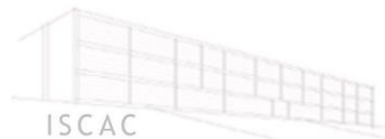


INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA



Benefícios da Diversificação Internacional

Abordagem através da análise fatorial

Dissertação de Mestrado em Análise Financeira

Joana Filipa Teixeira Cristóvão

Projeto realizado sob a orientação e sob coorientação:

Professora Doutora Maria Elisabete Neves

Professora Doutora Clara Viseu

Coimbra, novembro 2016

“Nós não temos a chance de fazer muitas coisas, e cada uma deve ser realmente excelente. Porque esta é a nossa vida. A vida é breve, e então você morre, sabe? E todos nos escolhemos o que fazer com as nossas vidas. Então é melhor que seja muito bom. É melhor valer a pena.”

Steve Jobs

Agradecimentos

Neste momento de concretização de mais um projeto, de mais um sonho, é com grande prazer que agradeço a todos aqueles que se disponibilizaram em ajudar-me, se interessaram e preocuparam com o meu sucesso profissional e equilíbrio pessoal.

Agradeço,

A todos aqueles que contribuíram para a minha formação académica, em particular à Professora Elisabete Neves e Professora Clara Viseu pela disponibilidade para orientar esta dissertação, pela amizade, pelo apoio, por todas as recomendações, pelo conhecimento transmitido ao longo da realização deste trabalho e por toda a compreensão que tiveram.

À minha família, em especial aos meus pais e à minha irmã por acreditarem sempre em mim e terem sido sempre o meu pilar de apoio, por toda a compreensão, disponibilidade e esforço que fizeram para que eu chegasse aqui.

Aos meus avós, que apesar de já não estarem presentes, tenho a certeza que estão muito orgulhosos de mim.

Aos meus amigos que fizeram parte deste percurso pelo apoio incondicional, ajuda e incentivo.

Aos meus colegas de trabalho pela amizade e incentivo.

A todos aqueles que, mesmo não mencionados, contribuíram diretamente e indiretamente para o desenvolvimento deste trabalho.

Resumo

A finalidade deste estudo é analisar os benefícios da diversificação internacional, que estão intimamente ligados à questão dos “*co-movements*” e à interdependência entre os índices de ações, tendo como objetivo constituir a carteira com melhor nível de diversificação possível.

A amostra é constituída através de preços de cotações do índice de ações de fecho diário de 22 índices, sendo, dezanove índices da zona euro e três índices de outros mercados, para um período compreendido entre 01 de janeiro de 2002 a 31 de dezembro de 2015. A metodologia utilizada para obtenção dos resultados foi a da análise fatorial.

A análise foi dividida em duas fases, numa primeira fase a amostra foi analisada como um todo e numa segunda fase a amostra geral foi dividida em dois subperíodos, tendo cada um destes sete anos. O primeiro subperíodo foi compreendido entre 01 de janeiro de 2002 a 31 de dezembro de 2008 e o segundo subperíodo foi compreendido entre 01 de janeiro de 2009 a 31 de dezembro de 2015.

Os nossos resultados mostram que uma carteira só obtém benefícios com a diversificação internacional, quando os índices apresentam baixas correlações ou correlações iguais a zero. Neste caso concreto foram identificados cinco fatores e isso traduziu-se na existência de vinte e um índices altamente correlacionados, sendo respetivamente, onze índices no fator 1, três índices no fator 2, dois índices no fator 3, três índices no fator 4 e um índice no fator 5. Tal significa que, estes fatores por terem forte correlação entre eles, não podem permanecer na mesma carteira se esta pretende gozar dos benefícios da diversificação.

Palavras-Chaves: Mercados Financeiros; Diversificação Internacional; Risco; Rendibilidade; Análise Fatorial;

Abstract

The aim of this study is to analyse the benefits of international diversification, which are closely related to the issue of “co-movements” and the interdependence between stock market, to constitute a diversified portfolio.

The sample is made through price quotations of the daily closing stocks index of 22 indexes, being nineteen indexes of the eurozone countries and three indexes of developed markets, for the period from January 1, 2002 to December 31, 2015. The methodology used to obtain the results was the factor analysis.

The analysis was divided into two phases, initially analysed the sample as a whole and, in a second phase splitting the sample into two sub groups, being each one of them seven years. The first sub group comprise January 01, 2009 to December 31, 2015.

Our results show that a portfolio only get benefits from international diversification when the indexes have low correlations or correlations equal to zero. In this case five factors were identified and this translated into twenty-one highly correlated indexes, being respectively in eleven levels in factor 1, three indices in factor 2, two indices in factor 3, three indices in factor 4 and one indice in factor 5. This means that these factors since they have strong correlation cannot stay in the same portfolio if it intends to enjoy the benefits of diversification.

Keywords: Financial Markets; International Diversification; Risk; Return; Factor Analysis;

Índice

Agradecimentos	v
Resumo	vi
Abstract.....	vii
Índice	viii
Lista de Tabelas	ix
Siglas e Abreviaturas	x
1. Introdução.....	1
2. Revisão de Literatura	3
2.1. Diversificação Internacional	3
2.2. Benefícios da Diversificação Internacional	4
2.3. Contexto de integração dos mercados	9
2.4. Antes e depois do Crash.....	13
3. Dados e Metodologia	15
3.1. Descrição das Variáveis.....	15
3.2. Descrição dos Dados.....	20
3.3. Metodologia	21
3.3.1. Análise de Estacionaridade	22
3.3.2. Análise de Autocorrelação.....	24
3.3.3. Modelos AR, MA e ARMA.....	25
3.3.4. Critério de Akaike e Critério Bayesiano de Schwartz	27
3.3.5. Análise Fatorial	28
4. Resultados	31
5. Conclusões	42
Referências Bibliográficas.....	45
ANEXOS	50

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Testes de Estacionariedade.....	31
Tabela 2 - Constituição dos ARMA	32
Tabela 3 – Matriz de Correlações.....	34
Tabela 4 – Resultados da Análise Fatorial após aplicação do Método de Rotação Varimax (2002-2015)	35
Tabela 5 – Primeiro subperíodo da análise fatorial (2002-2008)	37
Tabela 6 - Primeiro subperíodo da análise fatorial (2009-2015).....	38
Tabela 7 - Resumo dos Dois Subperíodos.....	39
Tabela 8 - Testes de Estacionariedade.....	51
Tabela 9 – Séries de Rendibilidade	62
Tabela 10 – Testes ARMA	73
Tabela 11 – Séries de Resíduos	84
Tabela 12 – Matriz de Correlações (2002-2008).....	95
Tabela 13 – Matriz de Correlações (2009-2015).....	96

Siglas e Abreviaturas

EMU	European Economic and Monetary Union
EUA	Estado Unidos da América
DF	Dickey-Fuller
ADF	Augmented Dickey-Fuller
VAR	Tri-variate Vector Autorregressive Model
AL	Alemanha
AU	Áustria
BE	Bélgica
CA	Canadá
CH	Chipre
ESLQ	Eslováquia
ESLG	Eslovénia
ESP	Espanha
EST	Estónia
FI	Finlândia
FR	França
GR	Grécia
HO	Holanda
HK	Hong Kong
IR	Irlanda
IT	Itália
MA	Malta
PT	Portugal
LU	Luxemburgo
LE	Letónia
LI	Lituânia

1. Introdução

Há muito que os investidores/gestores de carteiras assumiram que a diversificação permite dispersar e minimizar o risco sem comprometer a rendibilidade esperada de uma carteira. Essa diversificação pode ser conseguida através do investimento não apenas em índices diferentes como em distintas classes de índices, sectores de atividade e/ou mercados geográficos.

Neste estudo serão analisados os benefícios inerentes à diversificação internacional. Mais especificamente, este estudo tem por base conseguir construir uma carteira que possibilite obter benefícios importantes, para tal estão em estudo dezanove índices da zona euro e três índices de outros mercados. A escolha destes índices teve como propósito diferenciar o estudo da maioria dos trabalhos realizados para esta temática, que normalmente são direcionados para os Países Africanos ou Asiáticos.

Mantendo este intento, introduzimos uma divisão em dois subperíodos da amostra inicial, por forma a analisar possíveis melhorias da diversificação internacional. Esta divisão foi apresentada num período em que já era possível verificar a crise da Europa e do Mundo.

Os benefícios da diversificação internacional estão inversamente relacionados com as correlações entre os índices de ações. Se obtivermos coeficientes de correlação elevados entre índices de ações significa que os benefícios da diversificação internacional são baixos, por outro lado, se os coeficientes de correlação entre índices de ações são baixos os benefícios da diversificação internacional são elevados. Estas correlações podem estar associadas a fenómenos geográficos e/ou ao desenvolvimento económico de cada índice.

O conceito de diversificação internacional foi introduzido por *Markowitz (1952)*; sendo que posteriormente alguns estudos clássicos como *Grubel (1968)*; *Levy & Sarnat (1970)* ou *Solnik (1974)* estabelecem que a diversificação internacional reduz o risco sistemático de um portfolio.

Meric, Ding & Meric (2016); *Meric, Taga, Kim & Meric (2016)* e *Rehman & Shah (2016)* desenvolvem estudos semelhantes mostrando os benefícios da diversificação internacional, mas também mostrando que podem haver alguns limites a essa diversificação.

Portanto, há necessidade de perceber quais os benefícios potenciais de diversificação da carteira, *Rua & Nunes (2009)* para observar o comportamento dos mercados de ações.

Deste modo o presente estudo pretende mostrar empiricamente, através da análise fatorial, para 22 países quais os índices mais correlacionados e se o efeito da diversificação se mantém ao longo dos anos ou se o efeito da crise altera a composição de uma carteira diversificada. Para tal foi realizada uma análise à amostra global e para o período completo e posteriormente procedeu-se á divisão da amostra em subperíodos de forma a perceber a existência de benefícios da diversificação e se há flutuações nos diferentes períodos em análise.

Este estudo encontra-se dividido em cinco capítulos. No capítulo dois é apresentada a revisão de literatura, onde se apresentam vários estudos que abordam a temática da diversificação internacional. Seguidamente, no capítulo três faz-se o *research design* que inclui a amostra, variáveis e metodologia aplicada. No quarto capítulo são discutidos os vários resultados obtidos nos diferentes testes realizados. Por fim, o quinto capítulo apresenta as principais conclusões a retirar deste estudo, apresenta algumas limitações, assim como sugestões para tópicos de investigação futura.

2. Revisão de Literatura

2.1. Diversificação Internacional

A diversificação da carteira é um dos princípios fundamentais das finanças modernas. *Markowitz (1952)* introduziu o conceito de Diversificação Internacional, sendo este primordial na elaboração de uma estratégia de investimento. Diversificar significa reduzir o risco ao investir num grupo de ativos, ou seja, ao diversificar o investidor está a repartir o risco por vários grupos de ativos, cujo valor flutua no mercado de formas diferentes.

A diversificação é uma das duas técnicas gerais¹ para a redução do risco de investimento. Para se diversificar com eficiência é necessário ter em atenção as variáveis que determinam a valorização de diferentes ativos e os níveis de risco associados a cada classe de ativos. O facto de diversificar não garante, necessariamente, resultados positivos mas, é uma componente obrigatória em qualquer carteira de investimentos que reduz significativamente o risco. Segundo *Yavas (2007)*, desde que existem diferenças nos níveis de crescimento económico e de tempo de ciclos de negócios entre diversos países, a diversificação internacional da carteira pode ser usada como um meio para reduzir o risco.

Para constituir uma carteira de investimento diversificada, de um modo geral, a um risco deverá corresponder uma rendibilidade esperada superior. O nível de risco de uma carteira pode ser desagrupado em dois tipos de risco, o risco sistémico e o risco não-sistémico, ou específico. O tipo de risco mencionado primeiramente não pode ser diversificado, pois deriva da correlação entre as rendibilidades dos ativos individuais e a rendibilidade do mercado como um todo, neste caso o investidor deverá exigir uma rendibilidade esperada superior. Relativamente ao risco não-sistémico, pode ser reduzido através de uma carteira bem diversificada. Portanto, o investidor não deverá exigir uma maior rendibilidade esperada por deter risco específico. *Levy & Sarnat (1970)* e *Solnik (1974)* instituem que a diversificação internacional reduz o risco sistémico de uma carteira.

Segundo *Hui (2005)*, um aspeto crítico da teoria moderna de portfólio é lidar com os méritos da diversificação internacional, pois está internamente conexa na relação do “co-

¹ Sendo que a outra técnica geral para redução do risco de investimento é a cobertura “hedge”, que não está no âmbito da dissertação.

A cobertura “hedge” é o instrumento que tem como objetivo proteger as movimentações financeiras do risco de grandes oscilações no preço de determinados ativos.

*movements*²” e na interdependência entre os mercados de ações. Ele também defendia que a diversificação internacional permite uma redução no risco, em relação à diversificação “*intranacional*”, através do equilíbrio de fatores de risco individuais de cada país.

Os gestores de carteiras têm como objetivo maximizar a rendibilidade para cada unidade de risco incorrida contudo, no caso de estar incluído algum ativo internacional teremos de ter em conta o efeito da taxa de câmbio. A taxa de câmbio tem sido um fator importante na mensuração da performance das carteiras globais de investimento, desde o início do regime de câmbios flutuantes (em 1973). Segundo *Solnik & McLeavey (2009)*, a mensuração da performance e o risco de uma carteira podem ser devidos a um conjunto de muitas decisões de gestão, designadamente: os instrumentos financeiros escolhidos, as divisas, os mercados e os títulos individuais.

2.2. Benefícios da Diversificação Internacional

Os benefícios da diversificação internacional têm sido documentados pelos economistas financeiros ao longo das últimas décadas. A maioria dos autores investigaram estratégias e benefícios da diversificação global do ponto de vista dos investidores em países desenvolvidos, em particular os Estados Unidos. *Eun & Shim (1989)*, usaram 9 índices de mercados de ações com retornos diários, num período entre 1980 a 1985, e através da análise fatorial descobriram que os mercados dos EUA, são de longe os mais influentes no mundo em termos da sua capacidade de contabilização de variâncias dos erros e dos outros mercados.

O fundamento primário para os benefícios associados à diversificação internacional das carteiras de ativos financeiros assenta na correlação imperfeita dos retornos dos ativos internacionais. Assim, por exemplo, se os retornos em dois mercados diferentes têm médias e desvios-padrões idênticos mas, não estão perfeitamente correlacionados, então uma carteira diversificada internacionalmente possibilita atingir o mesmo retorno médio, mas uma volatilidade inferior à de uma carteira não diversificada. Esta teoria recebeu bastante importância na literatura, o que levou ao desenvolvimento de uma sucessão de trabalhos, tal como, os trabalhos pioneiros de *Tobin (1958)* e *Markowitz (1959)* que

² É usado para descrever uma forte correlação entre as ações “retornos”

resultaram no Modelo de Média-Variância³, que demonstra que a redução do risco através da diversificação da carteira depende de correlações entre as distribuições de retorno de títulos individuais, e ainda o trabalho do *Grubel (1968)* e *Levy & Sarnat (1970)* que demonstram que carteiras eficientes, diversificadas internacionalmente, e construídas com as médias e desvios padrões dos retornos “*ex-post*”⁴ de índices nacionais, dominam os resultados obtidos com as carteiras investidas em mercados nacionais. Autores como, *Lessard (1973)*, *Solnik (1974)* e *Eun & Resnick (1988)* apoiaram o caso da diversificação internacional utilizando um quadro de análise de carteira de média-variância.

Desde que *Grubel (1968)* estendeu os conceitos de análise de portfolio aos mercados internacionais, um grande número de estudos empíricos tem analisado as vantagens da diversificação internacional, vantagens estas que estão inversamente relacionadas com as correlações entre o retorno dos mercados de ações. A presença de baixos “*co-movements*” entre os mercados nacionais pode proporcionar benefícios significativos na diversificação internacional. Estudos clássicos realizados por *Levy & Sarnat (1970)*, *Lessard (1973)*, *Ripley (1973)* e *Eun & Resnick (1988)* investigaram a performance de portfolios eficientes e demonstraram que os benefícios dos portfolios diversificados internacionalmente devem-se ao facto dos “*co-movements*” entre os diferentes mercados de ações nacionais serem baixos. Esta baixa correlação entre os países desenvolvidos e os mercados emergentes prova que os benefícios da diversificação internacional é considerável para os investidores de países industrializados nos mercados emergentes.

Os estudos de *Errunza & Padmanabhan (1988)* e *Phylaktis & Ravazzolo (2005)* referem a importância das correlações baixas entre mercados desenvolvidos e emergentes para gerar benefícios substanciais de diversificação internacional. Muitos fatores podem explicar as baixas correlações e, conseqüentemente, a importância dos mercados emergentes em estratégias internacionais de diversificação de carteiras. No entanto, há diversos fatores que funcionam como entraves ao investimento estrangeiro nesses países emergentes, tal como, de forma a preservar o controlo das empresas nacionais; os controlos de câmbio; e a falta de liberdade na negociação entre os mercados emergentes e os mercados internacionais.

³ O Modelo de Média-Variância é assim denominado pois utiliza o retorno esperado (médio) como medida de desempenho da carteira e a variância como medida de risco. Este modelo permite fazer a seleção de carteiras considerando o conflito entre retorno e risco.

⁴ No mundo dos negócios e das finanças, a rentabilidade “*ex post*” é considerada o retorno gerado por uma carteira de investimento, ou seja, é o retorno sobre o investimento.

Os “*co-movements*” dos índices de ações em diferentes países têm interesse por parte dos gestores dos portfólios que desejam alocar as suas carteiras de investimento de forma a maximizar as taxas de retorno para um determinado risco. Segundo *Harvey (1995)*, os ativos em mercados emergentes proporcionam aos investidores americanos elevados retornos esperados e um nível de risco reduzido, alegando que para um gestor de carteiras o principal interesse dos mercados emergentes assenta na redução do risco e não no aumento dos rendimentos. Estes resultados dão uma explicação para as baixas correlações entre os mercados emergentes e globais em comparação com as correlações entre os mercados desenvolvidos.

Os “*co-movements*” significativos de longo prazo entre os diferentes mercados de ações podem estar interligados com uma série de entendimentos, incluindo os fortes vínculos económicos e coordenação da política, o avanço das relações comerciais internacionais, as inovações financeiras e progresso tecnológico, a desregulamentação e liberalização do mercado⁵, a atividade empresarial multinacional, movimentos da taxa de juros e fluxos de capital internacional, crises financeiras e efeitos de contágio, já assim defendia *Jeon & Chiang (1991)*, *Chan et al. (1997)*, *Gelos & Sahay (2000)*, *Chen et al. (2002)*, *Ratanapakorn & Sharma (2002)*.

Yavas (2007), estudou os “*co-movements*” de curto prazo entre os mercados de ações dos EUA, Alemanha e Japão, concluindo que entre os mercados dos EUA e da Alemanha os “*co-movements*” são significativos e variam ao longo do tempo. Por outro lado, os “*co-movements*” entre o mercado japonês e os outros mercados não teve qualquer efeito significativo. Apesar das interdependências visíveis entre os três mercados estudados, existe a possibilidade da diversificação internacional. Porém, os investidores alemães e japoneses devem considerar investir simultaneamente nos mercados para uma diversificação efetiva da carteira, da mesma forma que os investidores norte-americanos podem obter benefícios de diversificação no Japão todavia, no caso de investimentos entre os mercados dos EUA e Alemanha os benefícios da diversificação serão mínimos.

O crescimento de oportunidades de investimento internacionais disponíveis para os investidores tem sido uma das principais tendências nos mercados financeiros durante os últimos 20 anos. Esta tendência deve-se à desregulamentação financeira em todo o mundo e à eliminação das restrições de investimento enfrentadas pelos investidores

⁵ Refere-se a menos regulamentação e menos restrições

institucionais. *Dimson et al. (2002)* referem que as oportunidades de investimento internacionais são cativantes para os investidores devido a maiores oportunidades de redução de risco da carteira.

Um estudo realizado por *Goetzmann et al. (2002)* constata que a correlação entre os mercados de ações têm aumentado no final do século XX, mas apesar desse aumento o *Dimson et al. (2002)* indicam que existem ainda benefícios na redução do risco da carteira através da diversificação internacional. Por outro lado, *Statman & Scheid (2008)* alegam que o coeficiente de correlação não fornece um indicador intuitivo de benefícios de diversificação por si só, nem estes benefícios dependem apenas da correlação entre retorno de ativos. A diversificação da carteira depende também do desvio-padrão, de retornos de ativos e da introdução de “*return gap*”. A diferença de retorno e dos benefícios de diversificação são mais baixos quando a correlação é maior, mas a diferença de retorno é maior quando o desvio-padrão é mais elevado.

Apesar de já existir literatura sobre os benefícios da diversificação de carteiras constituída por ativos de mercados emergentes e desenvolvidos e os seus efeitos nos ganhos obtidos pela diversificação internacional, pouca atenção tem sido dada às possibilidades de investimento na Europa Central. Segundo os autores, *Fadhlaoui et al. (2009)* analisam a relação entre economias desenvolvidas (Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, França, Alemanha, Itália, Japão) e três economias emergentes pertencentes à Europa Central (República Checa, Hungria e Polónia). Os países da Europa Central principiavam nesta fase um processo de liberalização das suas economias para iniciar o processo de integração na União Europeia. O processo em questão permite aliciar investimento estrangeiro e dessa forma aumentar a afluência de capital para esses mercados menos desenvolvidos. As conclusões retiradas deste estudo expõem que as economias emergentes podem proporcionar ganhos substanciais com a diversificação internacional nomeadamente para investidores de países industrializados.

Mensah & Premaratne (2012), referem que os benefícios da diversificação em carteiras considerando mercados integrados reside basicamente na compensação de risco sistemático que emerge devido à integração. O mesmo refere também que com a extinção de barreiras ao investimento além-fronteiras, muitos países acabaram integrados tanto em termos financeiros como económicos, tendo dado origem a que os benefícios da diversificação global acabassem por ser atacados muito particularmente no seguimento da crise global quando os ativos se moveram em grande parte no mesmo sentido (o da

diminuição dos preços de mercados). Segundo *Valadkhani, Chancharat & Harvie (2008)*, o investidor pode beneficiar da diversificação internacional da carteira e reduzir o risco sistemático, apenas se constituir a carteira respeitando a proximidade geográfica e o nível de desenvolvimento económico que influencia o grau de conexão entre os mercados.

Os investidores também podem diversificar as suas carteiras investindo em diferentes zonas geográficas, tendo noção que enquanto umas atravessam fases de expansão as outras poderão estar com níveis de crescimento mais lentos. Isto é, se o objetivo de um investidor astuto for reduzir o risco de investimento sistemático em todos os países, a sua carteira financeira deverá incluir um leque diversificado de ações internacionais de vários continentes assim como dos países desenvolvidos e dos países em desenvolvimento com diferentes graus de maturidade no mercado de ações.

Valadkhani, Chancharat & Harvie (2008), examinaram a extensão dos retornos de 13 mercados de ações (Austrália, Alemanha, Hong Kong, Indonésia, Japão, Coreia, Malásia, Filipinas, Singapura, Taiwan, Tailândia, Reino Unido e EUA), com o objetivo de saber se estes estão correlacionados e se essas relações podem ser analisadas de uma forma significativa para o efeito da diversificação internacional financeira “*cross-country*”. Com este estudo eles concluíram que no geral os “*co-movements*” do retorno dos mercados de ações “*cross-country*” depende, nomeadamente, da localização geográfica e/ou do nível de desenvolvimento económico. Para os defensores deste estudo, se o objetivo de um investidor é reduzir o risco de investimento sistémico em todos os mercados em estudo, a carteira financeira deve incluir uma gama diversificada de ações internacionais de vários continentes incluindo tanto os países desenvolvidos como também os que se encontram em desenvolvimento com diferentes graus de maturidade do mercado de ações.

Neste seguimento, também os autores *Fát & Dezsi (2012)* estudaram as mudanças nas ligações entre os retornos dos 12 mercados de ações (República Checa, Alemanha, França, Hong-Kong, Hungria, Índia, Japão, Polónia, Roménia, Eslováquia, Reino Unido e EUA), apurando que os mais altos níveis de correlação podem ser encontrados entre os países homogéneos do ponto de vista do desenvolvimento económico abrangendo também os que estão localizados nas mesmas regiões.

2.3. Contexto de integração dos mercados

O tema dos benefícios da diversificação internacional surge relacionada com o grau de integração dos mercados. Diferentes abordagens têm sido adotadas no contexto de integração do mercado de ações internacionais para a definição das relações entre diferentes mercados, e ainda as metodologias que exploram e tentam capturar as ligações entre eles.

A primeira abordagem, também conhecida como abordagem tradicional, investiga as relações entre mercados de ações utilizando as estimativas do coeficiente de correlação entre os preços das ações, alegando que a estrutura de correlação demonstra instabilidade ao longo do tempo. *Bailey & Stulz (1990)* e *Merici & Merici (1997)*, baseando-se nesta abordagem mostraram que a diversificação é possível, apesar da influência da literatura segundo *Wahab & Lashgari (1993)* e *Longin & Solnik (1995)*, que apontam na existência de uma instabilidade na relação. Contudo para *Bekaert & Harvey (1995)*, o grau de integração do mercado internacional é fundamental para a eficácia da diversificação internacional.

Bekaert et al. (2005 a), *De Jong & De Roon (2005)* sugerem que o mercado mundial está levemente segmentado e que o grau de integração do mercado global varia ao longo do tempo. Do mesmo modo, *Bekaert et al. (2005 b)* indicam que o desenvolvimento económico e a integração do mercado financeiro global são mutuamente afetados, pois a diferença no grau de integração do mercado reflete a diferença da profundidade da integração das atividades económicas. Por outro lado, *Bekaert (2005 c)* constataram que as correlações entre os preços das ações individuais não aumentam necessariamente quando o mercado financeiro internacional está mais integrado, mas o risco idiossincrático⁶ não mostra uma tendência temporal particular.

Bartram et al. (2007) reconhecem mudanças nas relações para os maiores países da União Económica e Monetária. A evidência de uma maior integração levou alguns autores a alegar que os benefícios da diversificação ao manter índices de países europeus está relativamente limitada e que os índices da indústria proporcionam maiores oportunidades. Em contrapartida, *Chiou (2008)* e *Chiou et al. (2008)* confirmam a existência de benefícios da diversificação internacional, até mesmo quando a venda a descoberto não é

⁶ O risco que não se consegue eliminar com a diversificação designa-se por risco específico ou risco idiossincrático.

aprovada.

A segunda abordagem demonstra a técnica de cointegração. Esta técnica avalia os vetores de cointegração entre os índices de ações para capturar durante longos períodos de tempo as mutuações nas interligações entre mercados. As técnicas de cointegração são utilizadas para examinar a existência de ligações e “*co-movements*” de longo prazo entre os mercados desenvolvidos e emergentes, e os efeitos sobre os benefícios da diversificação internacional para investimentos em mercados emergentes. Segundo *Kasa (1992)*, que é um dos primeiros a usar o método de cointegração multivariada proposta por *Johansen & Juselius (1990)* para analisar “*co-movements*” nos mercados de ações, constata uma tendência estocástica comum para o período de 1974 a 1990 entre os EUA, Japão, Inglaterra, Alemanha e Canadá. *Arshanapalli & Doukas (1993)*, também usaram técnicas de cointegração para testar as ligações e interligações dinâmicas entre os movimentos do mercado de ações e verificaram que para o período pós Outubro 1987, o grau de “*co-movements*” internacionais entre os índices de ações aumentou substancialmente.

Ainda *Arshanapalli & Doukas (1993)*, *Chaudhuri (1997)*, *Narayan & Smyth (2004)* e *Syriopoulos (2004)* encontraram evidência de uma relação de longo prazo entre todos os países em estudo, o que implica que as tentativas dos investidores para diminuir o risco e aumentar os retornos das carteiras, através do investimento em diferentes mercados pode ter um potencial limitado. Do mesmo modo, *DeFusco, Geppert & Tsetsekos (1996)*, *Kanas (1998)*, *Worthington, Katsuura & Higgs (2004)*, *Phylaktis & Ravazzolo (2005)* e *Valadkhani e Chancharat (2008)* referem que as relações de longo prazo entre os mercados de ações são muito mais fracas, sugerindo que os investidores têm oportunidade para diversificar o risco e aumentar os retornos através do investimento na diversificação da carteira em diferentes países.

Por outro lado, alguns autores não encontram relações de longo prazo entre os mercados desenvolvidos. Exemplo disso são os autores, *Byers & Peel (1993)* que analisaram a relação de longo prazo entre os mercados EUA, Reino Unido, Japão, Alemanha e Holanda para o período de 1979-1989, e não encontraram nenhuma evidência de que os mercados foram cointegrados, à exceção dos mercados do Reino Unido e Japão. Também *Égert, Balázs & Kocenda (2007)* não encontraram evidência de uma relação de cointegração robusta, apenas encontraram sinais de efeitos de curto prazo de recuperação para os mercados em estudo da Europa Oriental (Hungria, República Checa e Polónia) e Europa

Central (Reino Unido, Alemanha e França). Este resultado pode ser explicado pelo facto dos autores considerarem um período muito curto para a estimativa.

A gestão de carteiras com base em ativos financeiros co integrados pode ser mais eficaz a longo prazo, ao contrário das estratégias que são baseadas apenas em volatilidade e correlação dos retornos, pois estas não podem garantir o desempenho a longo prazo. Se os mercados de ações internacionais compartilham tendências comuns, isto implica que não há ganhos particulares a serem feitos a partir da diversificação da carteira, porque a presença de fatores comuns limita a quantidade de variação independente. Implicitamente, choques nas cotações dos mercados integrados são temporários e não permanentes, tornando os preços de ações de longo prazo previsíveis. Pelo contrário, se os mercados financeiros não aparecem interligados, podem ser exploradas oportunidades rentáveis de diversificação internacional da carteira, obtendo na carteira retornos superiores para investidores de longo prazo.

A este respeito, *Cha & Oh (2000)* usam o Modelo VAR para investigar a relação entre os EUA e Japão contra quatro mercados emergentes da Ásia (Hong Kong, Coreia, Singapura e Taiwan), eles mostraram que as ligações entre estes mercados aumentou desde a crise asiática de 1997. Na mesma linha, *Ratanapakorn & Sharma (2002)* investigaram a relação de curto e longo prazo entre índices de ações dos EUA, Europa, Ásia, América Latina e Europa Oriental com o Médio Oriente para o pré e pós crise asiática, eles não conseguiram encontrar nenhuma relação de longo prazo para o pré crise asiática, mas durante o período de crise encontraram um significativo vetor de cointegração. Por outro lado, *Yang et al. (2003)* não encontraram cointegração entre os EUA e outras economias desenvolvidas, como o Reino Unido, Alemanha e Japão para o período de 1970 a 2001. Estes mesmos autores utilizaram a análise de cointegração recursiva onde demonstraram instabilidade na relação de longo prazo entre os EUA e grande parte dos mercados emergentes no final dos anos 90, especificamente, eles apontaram que a crise global de 1997 se originou na Ásia e provocou um fortalecimento na relação de longo prazo entre os mercados de ações.

Um estudo mais recente de *Awokuse et al. (2009)* observou a interdependência entre os mercados emergentes da Ásia (Cingapura, Coreia, Taiwan, Tailândia, Filipinas, entre outras) e os três principais mercados de ações (EUA, Reino Unido e Japão), usando métodos de cointegração de “rolling” encontrou crescente integração do mercado

internacional entres estes mercados, consequência da crise asiática de 1997. Os autores ainda expuseram que os EUA e o Japão têm a maior influência nestes mercados asiáticos.

A terceira abordagem relativa ao contexto de integração do mercado de ações internacionais envolve o modelo generalizado autorregressivo condicional heterocedástico, para apreender potenciais efeitos assimétricos de inovações na volatilidade e estimar a estrutura de variância-covariância entre os mercados. *Longin & Solnik (1995)* e *Christofi & Pericli (1999)* usaram estimativas de correlação e da matriz de covariância que sortiram evidência de uma maior integração, o que implica menos oportunidades para diminuir o risco e aumentar os retornos em vários mercados de ações. Esta abordagem envolve o uso da análise fatorial para procurar padrões de variação sistemática entre os mercados de ações. Um estudo clássico, realizado por *Ripley (1973)* encontrou evidências que os principais mercados de ações se movem em conjunto.

A cointegração dos mercados de ações tem um impacto direto sobre as oportunidades de diversificação. Se está presente a cointegração, isso significa que existe a presença de fatores comuns que limitam a quantidade de variação independente entre as séries. O estudo de cointegração dos mercados de ações é essencial, pois é uma consequência direta da globalização e tem implicações importantes para os investidores. As inter-relações entre mercados de ações e os efeitos reais desses para a diversificação internacional da carteira são das questões mais integrantes e debatidas na teoria da carteira. Os “*co-movements*” entre os mercados tendem a subir quando os mercados se tornam mais integrados.

A integração dos mercados de ações mundial reduz, mas não elimina os benefícios da diversificação ao investir em mercados emergentes sujeitos a restrições de venda a descoberto. Ainda não se consegue ter certezas se existem benefícios substanciais a partir da diversificação sobre os mercados de ações emergentes depois de impor restrições de “*short-sales*”. Mas, *Roon et al. (2001)* verificaram que os benefícios de diversificação em mercados emergentes desaparecem quando são impostas restrições de vendas a descoberto, custos de transação ou “*short-sales*”. Por outro lado, *Li et al. (2003)* e *Li (2003)* encontram benefícios significativos de diversificação em mercados emergentes, mesmo quando os investidores enfrentam restrições de vendas a descoberto.

Apesar de não existir uma maior integração na maioria dos mercados de ações europeus desde os anos de 1980, segundo *Baele (2005)*, muitos dos países membros fundadores da

União Económica e Monetária (EMU) mostram um aumento particular na integração após a entrada do Euro. *Kim et al. (2005)* apoiaram uma maior integração e uma maior estabilidade, através de uma ampla gama de mercados de capital da União Económica e Monetária (EMU).

Resultados empíricos dos retornos de ações sugerem que a integração financeira é parcialmente segmentada de acordo com quatro áreas geográficas, sendo elas a Europa, Ásia, América do Norte e América do Sul. O fator que está preocupado principalmente com os países europeus, tem relativamente maior poder explicativo que é provavelmente devido a fortes ligações económicas entre a Europa e América.

2.4. Antes e depois do Crash

O Crash é uma queda abrupta e acentuada dos preços das ações, geralmente provocada por pânico, associado a fatores económicos subjacentes. Quase sempre ocorre após uma "bolha especulativa" no mercado, quando grandes volumes de ações são negociados a preços consideravelmente descolados do valor intrínseco dessas ações.

Tendo em conta os movimentos dos mercados acionistas europeus antes e depois da colisão da bolsa de 1987 "*Crash 1987*", alguns autores como, *Roll (1988)*, *Goodhart (1988)*, *King & Wadhwani (1990)*, *Hamao, Masulis & Ng (1990)* e *Malliaris & Urrutia (1992)* documentaram um aumento significativo nas correlações entre os mercados nacionais de ações dos "co-movements" durante e depois da queda internacional do mercado de ações de 1987.

Artigos apresentados por *Arshanapalli & Doukas (1993)*, *Lau & McInish (1993)* e *Lee & Kim (1993)* determinam que "co-movements" ajustados entre os mercados nacionais de ações continuaram dois a três anos após o Crash. *Meric & Meric (1997)*, aplicaram a análise fatorial para testar os "co-movements" nos mercados de ações europeus, antes e depois do "acidente" de 1987. Antes do Crash verificaram a existência de três componentes, e apenas dois após o Crash, isto significa que os "co-movements" dos mercados se tornaram mais coerentes após o Crash da bolsa.

Resultados obtidos por *Longin & Solnik (1995)*, indicam que os "co-movements" dos mercados de ações aumentam significativamente após o Crash, o que levou a diminuições consideráveis nos benefícios da diversificação. Na mesma linha da investigação, *Meric*

& Meric (1997) estudaram mudanças nos “*co-movements*” dos 12 maiores mercados de ações na Europa e dos EUA após a queda do mercado de 1987, e concluíram que o aumento apresentado na correlação entre o mercado dos EUA e os mercados europeus provoca uma diminuição dos benefícios da diversificação internacional para os investidores internacionais após o Crash de 1987. Os autores ainda referem que apesar da diminuição dos benefícios da diversificação, a estabilidade a longo prazo mudou significativamente após o Crash, pois as análises realizadas permitem verificar que os “*co-movements*” dos mercados de ações dos EUA e europeus tornam-se mais semelhantes depois do Crash com a redução dos benefícios da carteira.

Também Yang, Khan & Pointer (2003) investigaram o Crash da bolsa de 1987, e o seu impacto sobre a integração de longo prazo entre os Estados Unidos e 14 países desenvolvidos. A análise realizada através do teste de Johansen não encontrou qualquer cointegração entre os países para o período de 1970 a 2001, tal como já previam, no entanto os autores também utilizaram uma análise de cointegração recursiva para examinar a natureza variável no tempo de relacionamentos de longo prazo, o objetivo desta análise é conseguir perceber se o número de vetores de cointegração entre cada país permanece constante após a abolição do controlo de capitais e a queda de 1987, mas não conseguiram encontrar nenhuma mudança significativa.

3. Dados e Metodologia

O objetivo da presente dissertação é medir os benefícios da diversificação internacional em função da Análise Fatorial.

Este capítulo expõe e explica a tipologia dos dados utilizados, bem como, as respectivas fontes. Posteriormente é apresentada a metodologia, os vários modelos utilizados e a forma como este foram analisados.

3.1. Descrição das Variáveis

Alemanha: DAX

O DAX (*Deutscher Aktienindex*) é o índice de ações alemão, e é um índice de mercado de ações blue chip, composto pelas 30 maiores empresas alemãs negociadas na Bolsa de Frankfurt. A data-base para o DAX é de 30 Dezembro de 1987.

Áustria: ATX

A *Austrian Traded Index* é o índice do mercado austríaco. Ele lista as 20 maiores empresas austríacas *blue chips*, que constam na *Wiener Börse*, bolsa de valores de Viena.

Bélgica: BEL20

O BEL20 é o índice do mercado de ações de referência da *Euronext* Bruxelas. Em geral, o índice é composto por um mínimo de 10 e um máximo de 20 empresas negociadas na Bolsa de Valores de Bruxelas. A composição do índice BEL20 é verificado anualmente com base em preços de fecho da última sexta-feira de fevereiro. Estas alterações entram em vigor na terceira sexta-feira de março. Um candidato para inclusão deve possuir uma capitalização de mercado “*free-float*”⁷ (em euros) de pelo menos 300000 vezes o preço do índice no último pregão de dezembro. O requisito mínimo para um componente existente para permanecer no índice é um limite máximo de 200000 vezes o valor do índice de mercado. Em cada revisão anual, os pesos das empresas do índice são limitadas

⁷ Free float (flutuação livre) é uma terminologia utilizada no mercado de capitais e se refere às ações que uma empresa destina à livre negociação no mercado.

a 15%, mas varia livremente com o preço das ações posteriormente. O BEL20 é um índice ponderado pela capitalização.

Chipre: Cyprus Main Market

O *Chipre Stock Exchange* ou CSE é uma bolsa de valores europeus, localizado em Chipre.

Eslováquia: SAX

SAX é o índice de participação oficial da *Bratislava Stock Exchange*. É um índice ponderado pela capitalização de títulos que compara a capitalização de um conjunto de valores mobiliários em relação à capitalização do mesmo conjunto de valores mobiliários numa data de referência. O índice reflete a tendência geral dos títulos indexados a ações incluídas no índice. Ele inclui mudanças nos preços de capital, distribuição de dividendos e alterações relacionadas ao aumento de capital de empresas.

Eslovénia: Blue-Chip SBI TOP

SBI TOP é o primeiro índice do blue-chip *LJSE* e serve como índice de referência do mercado de capitais esloveno. Ele mede o desempenho das ações mais líquidas e altamente capitalizadas no Mercado *LJSE*. Foi gerado como um índice negociável, devido à liquidez dos constituintes, que se destinam a auxiliar como base para instrumentos financeiros ligados a índices. É um índice ponderado pela capitalização “*free-float*” que compreende as ações mais líquidas negociadas na *Ljubljana Stock Exchange*.

Espanha: IBEX 35

O índice IBEX 35 (Iberia Index) é o índice do mercado de ações de “*benchmark*” da Bolsa de Madrid, principal bolsa de valores da Espanha. Iniciado em 1992, o índice é administrado e calculado pela Sociedade de Bolsas, uma subsidiária da Bolsas e Mercados Espanhóis (BME), a empresa que corre mercados de valores mobiliários da Espanha (incluindo a Bolsa de Madrid). É um índice ponderado pela capitalização de mercado que compreende as 35 empresas espanholas mais líquidas negociadas no Índice de *Madrid Stock Exchange General* e é revisto duas vezes por ano.

Estónia: OMX

OMX Tallinn, antes de 2005 o índice era denominado por *TALSE*. O índice OMX Tallinn (OMXT) reflete a variação dos preços de ações nas listas principais e na lista dos investidores da *Estonian Stock Exchange* e da *Tallinn Exchange*.

Finlândia: OMX Helsinki 25

OMX Helsinki 25 ou HEX25 é o índice principal da Bolsa de Valores de Helsínquia, foi criado em 4 de março de 1988 e atualmente é composto por 25 empresas. O peso máximo para uma única ação é limitado a 10%, esta medida foi criada principalmente para limitar o peso da Nokia no índice, embora o Fortum e o Grupo Sampo também foram limitados na remodelação realizada em fevereiro de 2009. O valor das ações utilizado para se calcular o valor de mercado de uma determinada empresa é apurado a cada trimestre.

França: CAC 40

O CAC 40, cujo nome deriva da expressão “*Cotation Assistée en Continu*”, é um índice bolsista que reúne as 40 maiores empresas cotadas em França. A composição do índice é revista periodicamente.

Grécia: ATHEX

A Bolsa de Atenas ou ASE ou ATHEX é a bolsa de valores localizado em Atenas, Grécia. A bolsa de valores de Atenas foi encerrado em 27 de junho de 2015 por causa da “*Greek government-debt crisis*”, tornando a reabrir em 3 de Agosto de 2015

Irlanda: ISEQ 20

O ISEQ 20 é o índice principal das empresas listadas nas empresas *Irish Stock Exchange*. O índice compreende as 20 empresas com maior valor de volume de negócios e do mercado contidas dentro do índice geral ISEQ. Este começou a ser negociadas em 31 de dezembro de 2004.

Itália: FTSE MIB

O FTSE MIB (*Milano Italia Borsa*) (denominado como S&P/MIB antes de junho de 2009) é o índice do mercado de ações de *benchmark* para a bolsa Italiana, esta substituiu o MIB-30 em setembro de 2004. O índice é composto pelos 40 mercados mais negociados na bolsa.

Letônia: Nasdaq Riga

A Nasdaq Riga, é a única bolsa de valores que atua em Riga, Letônia. É propriedade da Nasdaq OMX, que também opera no intercâmbio dos EUA, Dinamarca, Suécia, Finlândia, Islândia, Armênia, Lituânia e Estônia.

Lituânia: Nasdaq OMX Vilnius Stock Exchange

A Nasdaq OMX Vilnius Stock Exchange é uma bolsa de valores estabelecida em 1993 (*Vilnius Bolsa de Valores, VSE*) atuando em *Vilnius*, Lituânia. É propriedade da *Nasdaq OMX Group*, que também atua na *Helsinki Stock Exchange* e Bolsa de Estocolmo.

Luxemburgo: Lux X

O LuxX é o principal índice da bolsa do Luxemburgo, o LuxX é um índice ponderado das nove ações mais valiosas listadas em termos de capitalização do mercado “*free-float*”, até ao colapso do Fortis em 2008 o índice Lux X incluía dez ações.

Malta: Malta Stock Exchange

O Malta Stock Exchange, originalmente conhecido como o “*Della Casino Borsa*”, é a bolsa de valores de Malta. A base de investidores detém mais de 75.000 investidores individuais, sendo um número significativo, devido ao tamanho da economia de Malta (PIB € 8.796 milhões em 2015) e da população (434.403 em 2016).

Holanda: AEX

AEX Index, derivado de Amsterdam Exchange Index, é o índice principal da bolsa de valores de Amsterdão. O índice é composto pelas 25 principais empresas cotadas neste mercado.

Portugal: PSI 20

O PSI-20 (Acrônimo de Portuguese *Stock Index*) é o principal índice da *Euronext* Lisboa. É composto pelas ações das 18 maiores empresas cotadas na bolsa de valores de Lisboa e reflete a evolução dos preços dessas ações, que são as de maior liquidez entre as negociadas no mercado português. A capitalização bolsista das emissões que compõem o PSI-20 é ajustada pelo “*free float*”, não podendo cada emissão ter uma ponderação superior a 20% nas datas de revisão periódica da carteira. Devido às suas características, o índice PSI-20 foi selecionado pelo mercado para servir de subjacente a produtos estruturados, cuja rentabilidade depende, de uma ou de outra forma, do comportamento do mercado bolsista português. O valor base do PSI-20 remonta a 31 de Dezembro de 1992.

EUA: Dow Jones

Dow Jones Industrial Average é um índice criado em 1896 pelo editor do “*The Wall Street Journal*” e fundador do “*Dow Jones & Company Charles Dow*”. É o segundo índice dos Estados Unidos mais antigo, também conhecido como DJIA, INDP, Dow 30 ou Dow Jones. O índice Dow Jones Industrial Average (DJIA) é ao lado do Nasdaq Composite e do Standard & Poor’s 500 um dos principais indicadores dos movimentos do mercado americano. O cálculo deste índice é bastante simples e é baseado na cotação das ações de 30 das maiores e mais importantes empresas dos Estados Unidos.

Hong Kong: Hang Seng

O Índice Hang Seng é o índice de mercado das ações ponderadas pelo valor de mercado “*free float*” ajustado em Hong Kong. Ele é usado para gravar e monitorar as mudanças diárias das maiores empresas do mercado de ações de Hong Kong e é o principal indicador do desempenho geral do mercado em Hong Kong. Estas 50 empresas constituintes representam cerca de 58% da capitalização do *Hong Kong Stock Exchange*. HSI foi iniciado em 24 de Novembro de 1969, e está atualmente compilado e mantido pela *Hang Seng Indices Company Limited*, que é uma subsidiária integral do Hang Seng Bank, um dos maiores bancos registradas e listadas em Hong Kong em termos de capitalização de mercado.

Canadá: S&P/TSX

A S&P/TSX Composite Index é o índice dos preços de ações das maiores empresas na Bolsa de Toronto (TSX), medido pela capitalização do mercado.

3.2. Descrição dos Dados

Para obter os dados necessários à análise foi necessário começar pela recolha dos índices bolsistas através da base de dados *Thomson Reuters Datastream*. Foram utilizados os preços de cotações do índice de ações de fecho diário, ajustadas (*Illueca & Lafuente (2002)* e *Făt & Dezsi (2012)*), para 22 índices, que perfaz um total de 3.654 observações. O preço de cotação de fecho diário foi recolhido para cada índice contendo já a conversão das taxas de câmbio de cada moeda do respetivo país para a moeda euro (neste caso as respetivas taxas de câmbio foram ajustadas pela base de dados utilizada), a razão de ter usado a mesma moeda deve-se ao facto de eliminar o problema das variações cambiais.

O período temporal para este estudo está compreendido entre 01 de Janeiro de 2002 a 31 de Dezembro de 2015. A escolha deste período temporal deve-se ao facto de conseguirmos realizar um estudo o mais recente possível e tentar obter o máximo de informação possível no período pré e pós crise da Europa⁸, para conseguirmos compreender e comparar os efeitos que isso provoca nos possíveis benefícios da diversificação internacional. Para cumprir esse objetivo optou-se por recorrer à subdivisão do período da amostra em dois períodos uniformes para compreendermos na totalidade o efeito que a crise tem na diversificação das carteiras e que tipo de informação se pode retirar. O primeiro período está compreendido entre 01 de Janeiro de 2002 e 31 de Dezembro de 2007, período anterior à crise europeia. O segundo período vai de 01 de Janeiro de 2008 a 31 de Dezembro de 2015, período posterior à crise europeia, seguindo o conceito de Meric & Meric (1987).

Os índices bolsistas a estudar serão divididos em dois grupos, os da zona euro, que são a Alemanha (DAX 30), Áustria (ATX), Bélgica (BEL 20), Chipre (Cyprus Main Market), Eslováquia (SAX 16), Eslovénia (Blue-chip SBI TOP), Espanha (IBEX 35), Estónia (OMX Tallinn), Finlândia (OMX Helsinki 25), França (CAC 40), Grécia (Athex

⁸ Considera-se o fim de 2007 e início de 2008 o período de transição de pré e pós Crise Financeira, pois a mesma iniciou-se em 2007 nos EUA (países em análise) e nos mercados Europeus a partir de 2008.

Composite), Irlanda (Ireland SE Overall), Itália (FTSE MIB), Letónia (Nasdaq Riga), Lituânia (Nasdaq OMX Vilnius Stock Exchange), Luxemburgo (Luxembourg SE Lux X), Malta (Malta SE MSE), Holanda (AEX), Portugal (PSI 20) e os de outros mercados, como os EUA (Dow Jones), Hong Kong (Hang Seng) e Canadá (S&P/TSX).

Uma vez que os dias feriados variam de país para país, seria necessário uniformizar a amostra em termos de datas. No entanto, verificamos que a própria base de dados assumiu os dias de feriado com o preço de cotação de fecho do dia anterior, solução que foi aceite neste trabalho.

Em seguida, para cada preço de cotação foi aplicado o cálculo do retorno logarítmico, de forma a eliminar a tendência que grande parte dos mercados apresenta, sendo que a maioria dos índices afasta-se da normalidade, com assimetria maioritariamente negativa. Assim, após a recolha e tratamento de dados, procedeu-se ao cálculo da rendibilidade diária de cada índice i no momento t , através da seguinte fórmula:

$$R_{i,t} = \ln \left(\frac{P_{t+1}}{P_t} \right)$$

P_t – Cotação do índice no momento t

3.3. Metodologia

Neste trabalho é utilizada a análise fatorial para investigar a relação entre os vários mercados de ações em estudo. Vários estudos empíricos indicam que as séries dos índices de preços de ações são maioritariamente não estacionárias e que as séries de rendibilidades dos respetivos índices de preços são estacionárias. Deste modo, numa primeira fase, procedeu-se à análise da estacionariedade das séries de rendibilidades.

Por outro lado, como estas séries são usualmente autocorrelacionadas é fundamental efetuar um teste de autocorrelação. Portanto, antes de medir a estrutura e estabilidade dos coeficientes de autocorrelação entre mercados, é importante testar a presença de autocorrelação em cada uma das séries de rendibilidade. Se os dados evidenciarem autocorrelação irrelevante, então a análise fatorial será aplicada aos dados originais. Caso contrário, a autocorrelação deve ser eliminada antes de ser aplicada a técnica de análise fatorial.

Os modelos autorregressivos (AR), os modelos de médias móveis (MA) ou os modelos autorregressivos de médias móveis (ARMA) podem ser utilizados para modelar o comportamento das nossas séries de rendibilidades diárias e, assim, usar os resíduos resultantes na análise fatorial.

Consequentemente, nas próximas seções descrevem-se algumas metodologias estatísticas necessárias à concretização dos nossos objetivos.

3.3.1. Análise de Estacionaridade

Um processo estocástico é estacionário se a sua média e variância forem constantes ao longo do tempo e o valor da covariância entre dois períodos de tempo depender apenas da distância ou desfasamento entre dois períodos, e não do período de tempo efetivo em que a covariância é calculada.

Formalmente, uma série temporal $\{Y_t\}$ é estacionária se, para todo o t :

$$\text{Média: } E[Y_t] = \mu$$

$$\text{Variância: } \text{var}[Y_t] = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$$

$$\text{Covariância: } \gamma_k = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)]$$

em que γ_k é a covariância entre os valores de Y_t e Y_{t+k} , ou seja, entre dois valores de Y separados por k períodos.

Na prática, a estacionariedade de uma série temporal observa-se quando os dados não apresentam tendência crescente ou decrescente, flutuando em torno de uma média constante, independente do tempo, e a variância das flutuações não se altera ao longo do tempo.

Uma série estacionária em média não é necessariamente estacionária em variância e covariância. Contudo, uma série que não é estacionária em média também não é estacionária em variância e covariância.

Para testar a estacionariedade de uma série é usado um teste muito popular de Dickey-Fuller (*Dickey & Fuller (1979 e 1981)*).

Consideremos o seguinte modelo

$$Y_t = Y_{t-1} + u_t$$

em que $\{u_t\}$ é um ruído branco de média 0 e variância σ^2 e $-1 \leq \rho \leq 1$. Por definição, este processo $\{Y_t\}$ é um passeio aleatório (sem deslocamento). Um passeio aleatório é não estacionário pois a sua variância não é constante, depende do tempo.

A ideia base do teste é averiguar se a série pode ser um passeio aleatório, que pode ser ou não estacionário. Consideremos agora o modelo $Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t$, com $\{u_t\}$ um ruído branco. Então, se $\rho = 1$, $\{Y_t\}$ é um passeio aleatório (sem deslocamento), dizendo-se que tem uma raiz unitária.

Notemos que

$$\begin{aligned} \Delta Y_t &= Y_t - Y_{t-1} = \rho Y_{t-1} - Y_{t-1} + u_t \\ &= (\rho - 1)Y_{t-1} + u_t \\ &= \delta Y_{t-1} + u_t, \end{aligned}$$

com $\delta = \rho - 1$.

Se $\rho = 1$ ou, de forma equivalente, $\delta = 0$, a série $\{\Delta Y_t\}$ é estacionária pelo facto de $\{u_t\}$ ser um ruído branco, portanto, estacionário.

Assim, para efetuar o teste de Dickey-Fuller obtemos a regressão estimada

$$\widehat{\Delta Y}_t = \delta Y_{t-1}$$

e testamos a hipótese nula de que $\delta = 0$ (o processo é não estacionário, isto é, tem raiz unitária). A estatística-teste não segue a habitual distribuição *t-student*, mas sim a estatística Tau, tendo o valor crítico que ser obtido nas tabelas de Dickey e Fuller.

O teste completo de Dickey-Fuller é efetuado para os vários tipos de passeios aleatórios.

O teste original de Dickey e Fuller supõe que o processo Y_t é um processo autorregressivo de ordem 1 mas pode ser estendido para incorporar ao modelo a presença de novos desfasamentos de Y_t . Surgem assim os testes designados Augmented Dickey-Fuller (ADF), cuja aplicação segue, em linhas gerais, o mesmo mecanismo que o teste Dickey-Fuller (DF) original.

3.3.2. Análise de Autocorrelação

- **Função de Autocorrelação (FAC)**

Na abordagem dos modelos lineares univariados de séries temporais, tem-se a preocupação de descrever o comportamento de uma variável com base no conhecimento exclusivo dos seus valores passados daí que a principal estatística de análise seja a função de autocorrelação (FAC), pois esta mede a correlação entre pares de valores de série desfasados em 1, 2 e mais períodos.

A função de autocorrelação da população de ordem k , é dada por

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} = \frac{E[(Y_t - u)(Y_{t+k} - u)]}{\sigma^2}$$

notando-se que, se $k = 0$, $\rho_0 = 1$.

Uma vez que tanto a covariância como a variância são medidas nas mesmas unidades, ρ_k é uma medida dimensional. Assume valores entre -1 e 1 , como qualquer outro coeficiente de correlação.

Assim, a função de autocorrelação amostral de ordem k , é dada por

$$\hat{\rho}_k = \frac{\sum_{t=k+1}^n (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})}{\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2}, \quad k = 1, 2, \dots, n-1$$

onde n é a dimensão da amostra.

Para testar a hipótese nula de que todos os coeficientes de autocorrelação ρ_k até à ordem m são simultaneamente iguais a zero, podemos usar a estatística Q , desenvolvida por Box & Pierce (1970), e definida como

$$Q = n \sum_{k=1}^m \hat{\rho}_k^2.$$

A estatística Q segue, aproximadamente (isso é, em amostras grandes) uma distribuição qui-quadrado com m graus de liberdade. Deste modo, se o valor observado da estatística Q for superior ao valor crítico obtido na tabela da distribuição do qui-quadrado, para um

certo nível de significância, devemos rejeitar a hipótese nula de que todos os ρ_k são iguais a zero e, portanto, pelo menos alguns deles são diferentes de zero.

Uma variante da estatística Q de Box-Pierce é a estatística *Ljung-Box* (*Ljung & Box* (1978)), definida como

$$Q_{LB} = n(n+2) \sum_{k=1}^m \left(\frac{\hat{\rho}_k}{n-k} \right) \sim \chi_m^2$$

De salientar que, embora em amostras grandes, tanto a estatística Q como a estatística Q_{LB} sigam a distribuição qui-quadrado com m graus de liberdade, a estatística *Ljung-Box* apresenta melhores propriedades em amostras pequenas do que a estatística Q .

- **Função de Autocorrelação Parcial (FACP)**

Para além da correlação total entre Y_t e Y_{t-k} , interessa também considerar a correlação simples entre Y_t e Y_{t-k} , depois de eliminar o efeito que sobre ela exercem os valores intermédios $Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-k+1}$, isto é, $\text{corr}(Y_t, Y_{t-k} | Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-k+1})$.

Esta correlação condicional na análise temporal designa-se por função de autocorrelação parcial (FACP). A função de autocorrelação parcial amostral de ordem k é dada por:

$$p_{kk} = \frac{r_k - \sum_{j=1}^{k-1} p_{k-1,j} r_{k-j}}{1 - \sum_{j=1}^{k-1} p_{k-1,j} r_j}$$

com $p_{11} = r_1$ (iniciação) e $p_{kj} = p_{k-1,j} - p_{kk} p_{k-1,k-j}, j = 1, 2, \dots, k-1$.

3.3.3. Modelos AR, MA e ARMA

- **Modelos AR**

A série temporal Y_t diz-se autoregressiva de ordem p , AR(p), quando satisfaz a equação às diferenças estocásticas

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + u_t,$$

onde p é um número inteiro não negativo e $\{u_t\}$ é um ruído branco com média 0 e variância σ^2 . Este modelo diz-nos que Y_t depende apenas de Y_{t-1}, \dots, Y_{t-p} e da inovação ou choque aleatório u .

- **Modelos MA**

Os modelos de médias móveis (MA) também constituem modelos úteis na modelização de séries de rendibilidades. A expressão geral de um modelo MA(q) é dado por

$$Y_t = c + u_t - \theta_1 u_{t-1} - \dots - \theta_q u_{t-q},$$

onde, $q > 0$ e $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$ são constantes reais. Isto quer dizer que um modelo de médias móveis de ordem q define-se apenas, em cada instante t , como a média ponderada das últimas $q + 1$ observações de um processo de ruído branco.

- **Modelos ARMA**

Tanto os processos autorregressivos como os processos de médias móveis constituem bons modelos para as séries temporais que se podem observar na “vida real”. Nesse sentido, é natural considerar também processos gerais que são construídos a partir da combinação destes dois modelos, os chamados modelos autorregressivos de médias móveis, designados vulgarmente por ARMA.

O modelo ARMA (p,q) é da forma

$$Y_t = \phi_0 + \sum_{i=1}^p \phi_i Y_{t-i} + u_t - \sum_{i=1}^q \theta_i u_{t-i}$$

onde $\{u_t\}$ é uma série ruído branco e p e q são números inteiros não negativos. O modelo AR (p) é o caso particular ARMA (p,0) e o modelo MA (q) é o caso particular ARMA (0,q). Para que o modelo ARMA (p,q) seja estacionário de segunda ordem é necessário que as raízes características associadas ao modelo AR sejam inferiores a 1, em valor absoluto.

3.3.4. Critério de Akaike e Critério Bayesiano de Schwartz

Em qualquer análise estatística de dados, o analista pode encontrar vários modelos adequados para descrever o fenômeno em estudo. Mais concretamente, na modelação de uma série temporal pode existir mais do que um modelo que verifique os diferentes critérios de avaliação do diagnóstico, o que torna difícil a tarefa de escolher o melhor modelo. Assim sendo, devem procurar-se critérios de seleção de modelos que tomem em consideração as estatísticas baseadas nos resíduos do modelo ajustado. Os critérios de seleção mais comuns são o Critério de Akaike e o Critério Bayesiano de Schwartz.

- **Critério de Akaike**

Considere que um modelo com m parâmetros foi ajustado a uma série com n observações. Para avaliar a qualidade de ajustamento, *Akaike (1974)* introduziu um critério baseado na quantidade de informação, definido por

$$AIC = -2 \ln L + 2m$$

onde L é a função de verosimilhança. Os softwares de estatística geralmente fornecem um valor aproximado do AIC, obtido através da expressão

$$AIC = n \ln \hat{\sigma}_{\varepsilon}^2 + 2m$$

onde $\hat{\sigma}_{\varepsilon}^2$ é a variância dos resíduos do modelo ajustado. Segundo este critério, deve escolher-se como melhor modelo aquele que tenha um valor AIC menor.

- **Critério Bayesiano de Schwartz**

Como alternativa ao AIC, *Schwarz (1978)* introduziu o seguinte critério bayesiano de seleção de modelos

$$BIC = n \ln \hat{\sigma}_{\varepsilon}^2 + m \ln n$$

onde $\hat{\sigma}_{\varepsilon}^2$ é a variância dos resíduos, m o número de parâmetros do modelo e n o número de observações utilizadas na estimação do modelo.

Na prática, deve também selecionar-se o modelo que apresenta um valor BIC menor. Segundo estes critérios, deve escolher-se como melhor modelo aquele que tenha valores AIC e BIC menores.

3.3.5. Análise Fatorial

A análise fatorial é uma técnica estatística cujo objetivo é representar ou descrever um número de variáveis iniciais a partir de um menor número de variáveis, chamadas fatores. Isto é, permite identificar novas variáveis (os fatores), em menor número que o conjunto inicial, mas sem perda significativa da informação contida neste conjunto.

Inicialmente, devemos analisar a validade da aplicação da análise fatorial, começando por estudar as relações entre as variáveis, através do coeficiente de correlação linear como medida de associação entre cada par de variáveis. A matriz de correlações poderá permitir identificar fatores de variáveis que estão muito correlacionadas entre si no interior de cada grupo, mas têm correlações relativamente pequenas com variáveis de outros fatores. É concebível que cada grupo de variáveis represente um fator, fator esse que é responsável pelas correlações observadas. Quando os elementos fora da diagonal principal da matriz amostral de correlações forem próximos de zero, as variáveis não estão relacionadas e portanto a análise fatorial não será útil.

Assim, uma vez calculada a matriz amostral de correlações, se existirem variáveis não correlacionadas em número elevado deverá ser testada a validade de aplicação deste tipo de análise. Para este efeito existem dois procedimentos estatísticos, o teste de *Bartlett* e o critério de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO).

O teste de *Bartlett* testa a hipótese da matriz das correlações ser a matriz identidade. No entanto, este teste é muito sensível à dimensão das amostras no sentido em que, para amostras grandes, até pequenas correlações poderão ser estatisticamente significativas. Por esta razão, torna-se preferível usar o KMO que é uma estatística que varia entre 0 e 1, e compara as correlações simples com as correlações parciais observadas entre as variáveis. Quanto mais elevados forem os valores desta estatística mais adequada será a aplicação da análise fatorial.

Seguidamente, devemos proceder à escolha do método de extração de fatores e do número de fatores. Existem vários métodos de estimação, destacamos o método das componentes principais por ser um dos mais usados.

O método das componentes principais é um método estatístico multivariado que permite transformar um conjunto de variáveis iniciais correlacionadas entre si (X_1, X_2, \dots, X_r), num outro conjunto de variáveis não correlacionadas (independentes/ortogonais), as chamadas componentes principais, que resultam de combinações lineares do conjunto inicial. Pretende-se então determinar as componentes principais de forma a que estas expliquem a máxima variação nos dados originais.

Uma combinação linear entre variáveis pode ser assim definida

$$F_j = C_{1j}X_1 + C_{2j}X_2 + \dots + C_{nj}X_r$$

onde F_j é uma combinação linear das variáveis X_1, X_2, \dots, X_r , denominada de componente principal.

As componentes principais são calculadas por ordem decrescente de importância, isto é, a primeira explica o máximo possível da variância dos dados originais, a segunda o máximo possível da variância ainda não explicada, e assim por diante. A última componente principal será a que menor contribuição dá para a explicação da variância dos dados originais.

Para escolher o número de componentes a excluir da análise teremos por base as regras práticas do critério de Kaiser. Este critério diz que se a análise for feita a partir de uma matriz de correlações devemos excluir as componentes cujos valores próprios são inferiores a 1.

Por fim, procedemos à escolha do método de rotação. A rotação das componentes principais tem como objetivo encontrar um novo conjunto de pesos das variáveis para cada componente. Esses pesos devem ser ou muito elevados ou muito pequenos de modo a evitar problemas de interpretação.

O método mais popular é o proposto por Kaiser, designado Varimax e, pretende que, para cada componente existam apenas alguns pesos significativos e todos os outros sejam próximos de 0.

Depois da rotação devemos analisar os pesos das variáveis, quanto mais próximo de 1 estiver esse peso, mais forte a associação entre a dita variável e a componente. Em geral, são considerados como significativos os pesos iguais ou superiores a 0,5.

4. Resultados

Inicialmente, conforme mencionado no capítulo anterior, foi analisada a estacionariedade das séries de rendibilidade. Para o efeito o teste de raiz unitária para todos os índices, com suporte do programa estatístico E-Views. Através deste teste, podemos analisar se a série segue um percurso aleatório (quando não é estacionária) ou não (quando é estacionária).

Testando as hipóteses estatísticas H_0 : a série não é estacionária versus H_1 : a série é estacionária, para um nível de significância 5%, devemos rejeitar a hipótese nula para todos os índices. Como constatamos na Tabela 1, para todas as séries de rendibilidades obtivemos um valor de prova inferior a 5%, existindo portanto forte evidência empírica contra a hipótese de não estacionariedade.

Tabela 1 - Testes de Estacionariedade

Índice	Valor de Prova
Alemanha	0,0001
Áustria	0,0001
Bélgica	0,0001
Chipre	0,0001
Eslováquia	0,0001
Eslovénia	0,0001
Espanha	0,0001
Estónia	0,0001
Finlândia	0,0001
França	0,0000
Grécia	0,0001
Irlanda	0,0001
Itália	0,0001
Letónia	0,0001
Lituânia	0,0001
Luxemburgo	0,0001
Malta	0,0001
Holanda	0,0000
Portugal	0,0001
EUA	0,0001
Hong Kong	0,0001
Canadá	0,0000

Vários estudos empíricos sobre o comportamento das séries temporais financeiras têm documentado que estas apresentam forte autocorrelação. Deste modo, para testar a existência de autocorrelação em cada uma das séries de rendibilidade foram analisadas as funções de autocorrelação, tendo-se efetuado o teste de Ljung-Box. Conclui-se que todas as séries apresentam autocorrelação significativa, exceto a série de rendibilidade da Lituânia. (Anexos – Tabela9)

Como a autocorrelação existe e é significativa, esta deve ser eliminada antes de ser aplicada a técnica de análise fatorial. Na prática, teremos de escolher modelos concretos para ajustar aos nossos dados. A função de autocorrelação e a função de autocorrelação parcial são fundamentais na fase de identificação do modelo.

Para cada uma das séries de rendibilidade foi usado um modelo do tipo ARMA. Como vários coeficientes de autocorrelação e autocorrelação parcial se mostraram significativos, foram utilizados os critérios de Akaike e Schwartz para escolher o modelo mais adequado. Na Tabela 2 apresentam-se as ordens dos modelos ARMA ajustados às séries de rendibilidades.

Tabela 2 - Constituição dos ARMA

Índice	ARMA
Alemanha	(1,1)
Áustria	(2,1)
Bélgica	(1,5)
Chipre	(2,1)
Eslováquia	(0,1)
Eslovénia	(1,1)
Espanha	(3,3)
Estónia	(1,10)
Finlândia	(5,5)
França	(1,1)
Grécia	(0,1)
Irlanda	(6,6)
Itália	(5,5)
Letónia	(7,7)
Lituânia	-
Luxemburgo	(0,16)
Malta	(1,8)
Holanda	(0,3)
Portugal	(0,1)
EUA	(0,1)
Hong Kong	(3,1)
Canadá	(6,6)

Seguidamente, aplicou-se a análise fatorial aos resíduos resultantes dos ajustamentos efetuados anteriormente.

Na Tabela 3 consta a matriz de correlações para os vários países, ilustrando até que ponto as rendibilidades entre os índices nestes 20 países estão correlacionadas aos pares. Retirámos os índices da Letónia e Lituânia porque apresentam uma comunalidade baixa. Através da matriz de correlações conseguimos obter 190 correlações abaixo da diagonal principal, das quais 126 correlações se encontram acima de 0,30. Os maiores coeficientes de correlação pertencem à Holanda-França (0,938); Itália-França (0,901); França-Bélgica (0,896); Holanda-Alemanha (0,893). É interessante que estes fatores com os maiores coeficientes de correlação são entre índices da mesma zona geográfica e com um desenvolvimento económico idêntico. Já *Făţ & Dezsi (2012)* defendia que os mais altos níveis de correlação podem ser encontrados entre os países homogêneos do ponto de vista do desenvolvimento económico abrangendo também os que estão localizados nas mesmas regiões

O valor obtido da estatística KMO foi de 0,959, revelando-se muito adequada a utilização da análise fatorial. O teste de Bartlett rejeitou a hipótese nula da matriz de correlação ser uma matriz de identidade.

No método de extração de fatores escolhemos a técnica de componentes principais. Ao analisar os valores próprios dos diferentes fatores, verificámos que cinco apresentam valores próprios superiores a 1. Os cinco fatores escolhidos explicam mais de 73% da variação total dos dados, como podemos verificar na Tabela 4.

A Tabela 4 apresenta também os resultados da análise dos fatores após aplicação do método de Rotação Varimax. Podemos observar que 73,83% da variação total pode ser explicada pelos cinco fatores (primeiro fator: 50,61%, segundo fator: 6,2 %, terceiro fator: 6,41%, quarto fator: 5,16%, quinto fator: 5,03%). Ao comparar os pesos dos fatores entre os cinco fatores para cada índice, escolhemos os que apresentam maiores pesos para determinar quais os índices que estão em cada fator.

Para o primeiro fator apresentam pesos relativamente elevados os países da zona euro, como Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Irlanda, Itália, Portugal e Luxemburgo. Assim, podemos dizer que existe “*co-movements*” entre estes onze índices de ações, algumas fundamentações que podemos apresentar para justificar esta evidência, é o fenómeno da proximidade geográfica e o facto de poderem ser

Tabela 3 – Matriz de Correlações

Países	AL	AU	BE	CA	CH	ESLQ	ESLV	ESP	EST	EUA	FI	FR	GR	HO	HK	IR	IT	MA	PO	LU
Alemanha	1,000																			
Áustria	0,769	1,000																		
Bélgica	0,845	0,772	1,000																	
Canadá	0,570	0,501	0,534	1,000																
Chipre	0,324	0,353	0,342	0,197	1,000															
Eslováquia	0,003	0,001	0,003	0,018	-0,002	1,000														
Eslovénia	0,151	0,172	0,150	0,129	0,150	0,008	1,000													
Espanha	0,821	0,754	0,824	0,503	0,342	0,008	0,137	1,000												
Estónia	0,314	0,345	0,344	0,214	0,183	0,060	0,211	0,289	1,000											
EUA	0,501	0,356	0,463	0,667	0,103	0,003	0,070	0,401	0,118	1,000										
Finlândia	0,845	0,789	0,834	0,560	0,334	-0,016	0,140	0,787	0,343	0,430	1,000									
França	0,928	0,797	0,896	0,585	0,347	0,001	0,158	0,885	0,337	0,474	0,873	1,000								
Grécia	0,448	0,468	0,467	0,282	0,564	0,004	0,132	0,474	0,236	0,185	0,449	0,474	1,000							
Holanda	0,893	0,787	0,884	0,610	0,334	0,015	0,155	0,827	0,337	0,499	0,855	0,938	0,461	1,000						
Hong Kong	0,301	0,317	0,305	0,333	0,157	-0,005	0,254	0,234	0,314	0,313	0,320	0,305	0,221	0,320	1,000					
Irlanda	0,687	0,685	0,737	0,476	0,309	0,013	0,146	0,673	0,324	0,419	0,722	0,741	0,424	0,740	0,308	1,000				
Itália	0,845	0,753	0,830	0,511	0,334	-0,013	0,140	0,888	0,313	0,398	0,810	0,901	0,472	0,845	0,230	0,671	1,000			
Malta	0,008	0,017	-0,003	0,024	-0,030	0,002	0,037	0,001	0,042	-0,010	0,018	0,014	-0,033	0,026	0,056	0,020	0,007	1,000		
Portugal	0,705	0,689	0,739	0,458	0,337	0,018	0,155	0,773	0,328	0,334	0,716	0,760	0,468	0,722	0,279	0,613	0,763	0,030	1,000	
Luxemburgo	0,653	0,644	0,709	0,469	0,295	0,005	0,201	0,625	0,340	0,322	0,671	0,694	0,405	0,700	0,364	0,599	0,643	0,020	0,593	1,000

Tabela 4 – Resultados da Análise Fatorial após aplicação do Método de Rotação Varimax (2002-2015)

Países	Pesos					% da variância explicada pelos fatores retidos
	1º Fator	2º Fator	3º Fator	4º Fator	5º Fator	
Alemanha	0,890	0,099	0,230	0,061	-0,002	85,926
Áustria	0,831	0,192	0,095	0,099	-0,004	74,613
Bélgica	0,897	0,127	0,177	0,085	0,005	85,962
Canadá	0,491	0,170	0,661	0,025	-0,001	70,708
Chipre	0,338	0,310	-0,208	0,628	-0,087	65,537
Eslováquia	0,003	0,042	-0,016	0,005	0,977	95,675
Eslovénia	0,034	0,692	0,034	0,053	-0,035	48,466
Espanha	0,904	0,054	0,092	0,098	0,005	83,873
Estónia	0,306	0,584	-0,048	-0,017	0,171	46,577
EUA	0,356	0,073	0,793	0,006	-0,019	76,146
Finlândia	0,881	0,138	0,178	0,060	-0,020	83,058
França	0,939	0,109	0,190	0,067	-0,002	93,436
Grécia	0,486	0,284	-0,137	0,556	-0,060	64,766
Holanda	0,906	0,130	0,235	0,053	0,011	89,628
Hong Kong	0,156	0,667	0,402	0,013	-0,046	63,278
Irlanda	0,757	0,181	0,178	0,074	0,013	64,310
Itália	0,915	0,060	0,092	0,081	-0,014	85,596
Malta	0,117	0,278	-0,288	-0,713	-0,104	69,398
Portugal	0,811	0,162	0,036	0,094	0,019	69,426
Luxemburgo	0,703	0,292	0,136	0,062	0,001	60,226
% da variância explicada	50,614	6,617	6,407	5,158	5,034	
% acumulada da variância explicada	50,614	57,231	63,638	68,797	73,830	

consideradas economias menos desenvolvidas quando comparadas com os índices de mercado dos EUA, Hong Kong e Canadá.

Portanto, um investidor pode não ser capaz de reduzir o risco e aumentar a rentabilidade de forma substancial através da diversificação das suas carteiras por meio da aquisição de ações destes países, porque essas rentabilidades são bastante correlacionadas. A melhor estratégia, portanto, é seleccionar um dos onze índices para investir, pois estes apresentam em comum fortes vínculos económicos, relações comerciais e internacionais, inovações financeiras, processo tecnológico, sistemas de orientação bancária e capitalização bolsista.

No segundo fator apresentam pesos relativamente elevados os índices da Eslovénia, Estónia e Hong Kong. Neste fator, estão a existir “*co-movements*” entre um índice desenvolvido (Hong Kong) e dois índices em desenvolvimento (Eslovénia e Estónia), nesse caso a justificação apresentada para esta correlação pode dever-se ao facto dos dois índices em desenvolvimento apresentados terem uma localização geográfica mais próxima do índice desenvolvido. As correlações entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento já tinha sido alvo de estudo por parte de *Lessard (1973)*, *Ripley (1973)* e *Eun & Resnick (1988)*, mas estes investigaram a baixa correlação entre os países desenvolvidos e os mercados emergentes e conseguiram provar que os benefícios da diversificação internacional era considerável para os investidores de países industrializados nos mercados emergentes. No trabalho que aqui se apresenta é possível retirar esta conclusão mas com evidência no sentido inverso, ou seja, correlações altas entre os índices desenvolvidos e os índices emergentes manifestam que os benefícios da diversificação internacional não são consideráveis para os investidores de países industrializado nos mercados emergentes.

O terceiro fator dominado pelos índices do Canadá e dos EUA, representa dois índices amadurecidos. Uma possível explicação a respeito desta correlação, é que estão aqui refletidas duas economias bastante desenvolvidas, e ainda a importância da evidência da proximidade geográfica. Neste caso como apresentam correlações bastante fortes, não existe evidência de interdependência, ou seja, não existe possibilidade de diversificar uma carteira através da aquisição de ações destes dois índices em conjunto.

No quarto fator temos fortes correlações entre os índices do Chipre, Grécia e Malta, concluindo que entre os índices do Chipre e da Grécia os “*co-movements*” são significativos. Por outro lado, os “*co-movements*” entre o índice da Malta e os outros dois, não tiveram qualquer efeito significativo. Apesar das interdependências visíveis entre os três índices analisados, existe a possibilidade da diversificação internacional. Contudo, deve-se considerar investir simultaneamente nos índices da Malta e Chipre, para uma diversificação efetiva da carteira, da mesma forma que também se pode investir em simultâneo entre os índices da Malta e da Grécia, no caso de se investir em conjunto nos índices do Chipre e Grécia os benefícios da diversificação serão mínimos, esta justificação já tinha sido alvo de estudo por parte do *Yavas (2007)*, mas para índices de mercados diferentes.

O quinto e último fator é constituído exclusivamente pelo índice da Eslováquia, a explicação encontrada é o facto de se tratar de uma economia estável e assim refletir a independência dos “*co-movements*”.

Assim, a análise prévia sugere que uma carteira poderá obter benefícios na sua diversificação internacional, investindo numa carteira de cinco índices, em vez de todos os vinte índices. Um investidor deverá escolher para a sua carteira um dos onze índices do fator 1, um índice do fator 2, um índice do fator 3 e um índice do fator 4, para beneficiar da diversificação da carteira internacional.

Para analisar a amostra geral em subperíodos, o período amostral é dividido em dois subperíodos, em que cada um deles abrange sete anos. Os resultados da análise do primeiro subperíodo, compreendido entre 2002 e 2008 são apresentados na Tabela 5, neste o índice da Malta foi excluído, pois não apresentava uma comunalidade significativa.

Tabela 5 – Primeiro subperíodo da análise fatorial (2002-2008)

Países	Pesos				% da variância explicada pelos fatores retidos
	1º Fator	2º Fator	3º Fator	4º Fator	
Alemanha	0,844	0,164	0,308	0,075	83,904
Áustria	0,792	0,288	0,182	0,013	74,308
Bélgica	0,874	0,165	0,244	-0,004	85,111
Canadá	0,405	0,198	0,732	0,078	74,456
Chipre	0,671	0,330	-0,094	-0,112	58,103
Eslováquia	0,015	0,079	0,019	0,962	93,221
Eslovénia	0,146	0,715	0,152	0,028	55,680
Espanha	0,897	0,145	0,220	0,077	88,001
Estónia	0,267	0,725	-0,042	0,158	62,434
EUA	0,285	0,022	0,862	-0,030	82,512
Finlândia	0,882	0,209	0,204	0,008	86,305
França	0,916	0,179	0,253	0,066	93,895
Grécia	0,782	0,297	-0,012	-0,110	71,250
Holanda	0,888	0,178	0,272	0,057	89,826
Hong Kong	0,230	0,619	0,291	-0,138	53,923
Irlanda	0,736	0,224	0,216	-0,036	64,028
Itália	0,897	0,198	0,182	0,043	87,835
Portugal	0,803	0,301	0,118	0,031	75,088
Luxemburgo	0,697	0,416	0,127	0,002	67,492
Letónia	0,146	0,641	0,062	-0,026	43,617
Lituânia	0,285	0,768	-0,084	0,099	68,733
% da variância explicada	54,947	9,062	5,468	4,795	
% acumulada da variância explicada	54,947	64,010	69,477	74,272	

Relativamente aos resultados do segundo subperíodo, compreendido entre 2009 e 2015 estes são apresentados na Tabela 6, para este subperíodo foram excluídos os índices da Eslováquia, Eslovénia, Lituânia e Malta, devido às suas comunalidades não serem significativas.

Tabela 6 - Primeiro subperíodo da análise fatorial (2009-2015)

Países	Pesos				% da variância explicada pelos fatores retidos
	1º Fator	2º Fator	3º Fator	4º Fator	
Alemanha	0,898	0,240	0,110	0,025	87,705
Áustria	0,823	0,127	0,201	0,138	75,261
Bélgica	0,903	0,183	0,134	0,081	87,288
Canadá	0,500	0,688	0,040	-0,086	73,201
Chipre	0,156	0,004	0,868	0,002	77,765
Espanha	0,893	0,066	0,156	0,036	82,743
Estónia	0,225	0,219	0,141	0,634	52,004
EUA	0,384	0,737	-0,065	-0,131	71,256
Finlândia	0,856	0,239	0,120	0,098	81,436
França	0,929	0,220	0,126	0,062	93,143
Grécia	0,314	0,080	0,787	0,066	72,773
Holanda	0,894	0,287	0,115	0,061	89,872
Hong Kong	0,043	0,756	0,121	0,280	66,641
Irlanda	0,757	0,221	0,137	0,138	65,937
Itália	0,910	0,099	0,143	0,045	86,092
Letónia	0,053	-0,094	-0,058	0,788	63,541
Portugal	0,783	0,091	0,196	0,101	66,960
Luxemburgo	0,686	0,225	0,113	0,171	56,278
% da variância explicada	54,767	7,730	6,528	5,970	
% acumulada da variância explicada	54,767	62,496	69,024	74,994	

Os primeiros quatro fatores da análise fatorial explicam cerca de 74% da variância total dos dados do primeiro subperíodo (primeiro fator: 54,95%, segundo fator: 9,06%, terceiro fator: 5,47%, quarto fator: 4,80%) e cerca de 75% da variância total dos dados do segundo subperíodo (primeiro fator: 54,77%, segundo fator: 7,73%, terceiro fator: 6,53%, quarto fator: 5,97%).

O resumo dos dois subperíodos, derivado a partir das Tabelas 5 e 6, é apresentado na Tabela 7.

Tabela 7 - Resumo dos Dois Subperíodos

	1º Subperíodo	2º Subperíodo
1º Fator	Alemanha, Áustria, Bélgica, Chipre, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Itália, Portugal, Luxemburgo	Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Irlanda, Itália, Portugal, Luxemburgo
2º Fator	Eslovénia, Estónia, Hong Kong, Letónia, Lituânia	Canadá, EUA, Hong Kong
3º Fator	Canadá, EUA	Chipre, Grécia
4º Fator	Eslováquia	Estónia, Letónia

No primeiro subperíodo, existe “*co-movements*” entre os índices da Alemanha, Áustria, Bélgica, Chipre, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Itália, Portugal, Luxemburgo, Eslovénia, Estónia, Hong Kong, Letónia, Lituânia, Canadá e EUA, apresentando todas correlações bastante significativas, por outro lado, não existe “*co-movements*” para o índice da Eslováquia.

Podemos concluir que para o primeiro subperíodo os índices se agruparam especialmente pela proximidade geográfica, sendo que o primeiro fator agrupa os índices da zona euro da europa central, o segundo fator inclui os índices da zona euro mas do leste europeu, onde a este se junta o Hong Kong, no terceiro fator estão agrupados os índices do Canadá e dos EUA, índices pertencentes à América do Norte e no quarto fator aparece a Eslováquia que se tem apresentado independente.

No segundo subperíodo, todos os índices considerados na análise apresentam “*co-movements*”. Podemos verificar que nesta segunda amostra os índices se agrupam de acordo com o desenvolvimento económico, sendo apresentado no primeiro fator índices como, Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Irlanda, Itália, Portugal e Luxemburgo, no segundo fator estão enumerados os índices do Canadá, EUA e Hong Kong, no terceiro fator temos o índice do Chipre e Grécia e por fim no quarto fator agrupam-se os índices da Estónia e Letónia. O único índice que não apresentava correlação no primeiro período, diminuiu depois de 2008 e a sua comunalidade passou a não ser de tal forma significativa que não aparece no estudo para o segundo subperíodo.

Neste segundo subperíodo não existem benefícios em diversificar internacionalmente. Esta observação pode indicar que as tentativas para diminuir o risco e aumentar a rendibilidade das carteiras, através de investimento em diferentes mercados pode ter um potencial limitado. Uma maior integração pode indicar que os benefícios da diversificação ao manter índices europeus pode estar relativamente limitado e que os índices com maiores indústrias proporcionam maiores oportunidades.

Comparando os resultados da Tabela 7 com a análise prévia realizada com base em todo o período da amostra na Tabela 4, verificamos que os resultados apresentados para o período de 2009 a 2015 na análise dos dois subperíodos estão mais próximos dos resultados apresentados na primeira fase para a amostra num todo. Os índices que apresentam “*co-movements*” no primeiro fator da Tabela 4 são os mesmos que apresentam “*co-movements*” para o subperíodo da Tabela 6, sendo eles, Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Irlanda, Itália, Portugal e Luxemburgo.

Para resumir, pode-se observar que a crise de 2007/2008 teve impacto limitado sobre os “*co-movements*” dos mercados da zona euro. Assim, a carteira que apresenta melhores índices para obter benefícios com a diversificação internacional, concentra-se na primeira análise realizada no período de 2002 a 2015. Neste caso, apresentamos:

Fator 1: Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Irlanda, Itália, Portugal, Luxemburgo

Fator 2: Eslovénia, Estónia, Hong Kong

Fator 3: Canadá, EUA

Fator 4: Chipre, Grécia, Malta

Fator 5: Eslováquia

Com base nos índices acima indicados, não haverá problema em relação ao fator 5, mas terá de escolher um índice representante para o fator 1, 2, 3 e 4, como foi já mencionado na análise da Tabela 4. Depois do disposto conclui-se que a carteira só obtém benefícios com a diversificação internacional, quando os índices apresentam baixas correlações ou correlações iguais a zero. Deste modo, para que uma carteira seja diversificada internacionalmente, esta apenas pode incluir um índice dos que estão altamente correlacionados, e os restantes índices que não apresentam autocorrelação. Neste caso concreto foram identificados cinco fatores e isso traduziu-se na existência de vinte e um

índices altamente correlacionados, sendo respetivamente, onze índices no fator 1, três índices no fator 2, dois índices no fator 3, três índices no fator 4 e um índice no fator 5. Tal significa que, estes fatores por terem forte correlação entre eles, não podem permanecer na mesma carteira se esta pretende gozar dos benefícios da diversificação.

·

5. Conclusões

Este trabalho teve como finalidade principal estudar os benefícios da diversificação internacional através de preços de cotações do índice de ações de fecho diário de 22 índices, sendo, dezanove índices da zona euro e três índices de outros mercados, para o período de Janeiro de 2002 a Dezembro de 2015. Ao contrário de alguns estudos que abordam esta temática direcionada para os Países Africanos ou Asiáticos, o objetivo desta dissertação era conseguir encontrar benefícios da diversificação internacional, mas direcionado para a zona euro (Europa Central).

A análise fatorial apresenta um método simples de seleção dos índices para a diversificação do risco. Esta análise permite aos gestores de carteiras reduzir um conjunto de índices consideráveis a um subconjunto maneável, economizando tempo de procura e custos. Usando esta metodologia foi possível perceber que os maiores coeficientes de correlação para a amostra geral estão compreendidos entre os países da zona euro, pertencentes à Holanda-França; Itália-França; França-Bélgica; Holanda-Alemanha.

Da leitura dos resultados obtidos através da aplicação da análise fatorial foi ainda possível mostrar que os índices estão integrados entre os países da zona euro, mais especificamente, os pesos do primeiro fator fornecem ampla evidência de que a rendibilidade dos índices, da Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Irlanda, Itália, Portugal e Luxemburgo desfrutam de um elevado grau de associação linear, tendo como justificação o fenómeno da proximidade geográfica. O segundo fator é representado pelos índices da Eslovénia, Estónia e Hong Kong, que também é fundamentado pela localização geográfica. No terceiro fator foram agrupados os índices do Canadá, EUA, tratando-se neste caso de duas economias bastante amadurecidas. Relativamente ao quarto fator, este agrupa grandes pesos para os índices do Chipre, Grécia e Malta, neste fator apesar das interdependência visíveis entre estes três índices, para obter uma diversificação efetiva da carteira, podemos considerar investir em simultâneo entre os índices da Malta e Chipre e entre Malta e Grécia, mas no caso de investir em conjunto nos índices do Chipre e Grécia, os benefícios da diversificação serão mínimos. Por ultimo, o quinto fator é dominado pelo índice da Eslováquia, este índice apresenta independência.

Portanto, a análise prévia sugere que uma carteira poderá obter benefícios na sua diversificação internacional, investindo numa carteira de cinco índices, em vez de todos os vinte índices. Um investidor deverá escolher para a sua carteira um dos onze índices de fator 1, um índice de fator 2, um índice do fator 3 e um índice do fator 4, para beneficiar da diversificação da carteira internacional.

Posteriormente, e atendendo á divisão da amostra em dois subperíodos, os resultados apresentados para o primeiro subperíodo, evidenciam a presença de “*co-movements*” entre os índices da Alemanha, Áustria, Bélgica, Chipre, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Itália, Portugal, Luxemburgo, Eslovénia, Estónia, Hong Kong, Letónia, Lituânia, Canadá e EUA, apresentando todas correlações bastante significativas. Por outro lado, não existe “*co-movements*” para o índice da Eslováquia. Concluindo assim, que para o primeiro subperíodo os índices se agruparam especialmente pela proximidade geográfica. Relativamente ao segundo subperíodo, todos os índices considerados na análise apresentam “*co-movements*”, podendo assim verificar que na segunda amostra os índices se agrupam de acordo com o grau de potencial desenvolvimento económico.

Em suma, a carteira que apresenta melhores índices para obter benefícios com a diversificação internacional, deverá conter um índice representante para cada agrupamento de índices autocorrelacionados, sendo respetivamente, grupo 1 (Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Irlanda, Itália, Portugal, Luxemburgo), grupo 2 (Eslovénia, Estónia, Hong Kong), grupo 3 (Canadá, EUA), grupo 4 (Chipre, Grécia, Malta), relativamente ao grupo 5 este não apresenta autocorrelação com mais nenhum índice.

Este estudo apresenta algumas contribuições à literatura já existente na medida em que explora os benefícios inerentes à diversificação internacional de carteiras baseando grande parte da amostra em índices da zona euro. Outro aspeto importante é o facto deste estudo ser bastante recente, podendo dar uma noção mais próxima da realidade e assim os gestores de carteiras conseguem ter uma perspetiva mais próxima dos acontecimentos reais.

No entanto, este período temporal pode conduzir a algumas limitações, pois o estudo foi realizado em grande parte numa fase em que a Europa e o Mundo estavam a passar uma crise financeira.

Neste sentido, seria interessante realizar este estudo no futuro, num momento em que se crê venha a ser de prosperidade económica, social e financeira. Mais se acrescenta que seria importante acrescentar a visão de um investidor português.

Referências Bibliográficas

Livros e outras monografias:

- Bekaert, G., Hodrick, R. J., & Zhang, X. (2005). *International Stock Return Comovements*.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Econometrica*, 49(4), 1057–1072.
- Dimson, E.; Marsh, P.; Staunton, M. (2002). *Triumph of the Optimist: 101 years of global investment*.
- Gelos, G., & Sahay, R. (2000). Financial markets spillovers in transition economies.
- Li, L. (2003). *An Economic Measure of Diversification Benefits*.
- Ljung, G. M., & Box, G. E. (1978). On a measure of lack of fit in time series models. *Biometrika* (Vol. 65).
- Markowitz, H. M. (1959). Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. *The Engineering Economist*. (Vol. 24)
- Solnik, B., & McLeavey, R. (2009). Global Investments. In *Pearson, Boston*.

Artigos em publicações periódicas:

- Akaike, H. (1974). A New Look at the Statistical Model Identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19(6), 716–723.
- Arshanapalli, B., & Doukas, J. (1993). International stock market linkages: Evidence from the pre- and post-October 1987 period. *Journal of Banking and Finance*, 17(1), 193–208.
- Awokuse, T. O., Chopra, A., & Bessler, D. A. (2009). Structural change and international stock market interdependence: Evidence from Asian emerging markets. *Economic Modelling*, 26(3), 549–559.
- Baele, L. (2005). Volatility Spillover Effects in European Equity Markets. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 40(2), 373–401.
- Bailey, W., & Stulz, R. M. (1990). Benefits of international diversification: the case of Pacific Basin stock markets. *Journal of Portfolio Management*, 17, 57–61.
- Bartram, S. M., Taylor, S. J., & Wang, Y. H. (2007). The Euro and European financial market dependence. *Journal of Banking and Finance*, 31(5), 1461–1481.
- Bekaert, G., & Harvey, C. R. (1995). Time-Varying World Market Integration. *The Journal of Finance*, 50(2), 403–444.
- Bekaert, G., Harvey, C. R., & Lundbloom, C. (2005). Does financial liberalization spur growth? *Journal of Financial Economics*, 77(1), 3–55.

- Bekaert, G., Hervey, C. R., & Ng, A. (2005). Market Integration and Contagion. *The Journal of Business*, 78(1), 39–69.
- Box, G., & Pierce, D. (1970). Distribution of Residual Autocorrelations in Autoregressive Integrated moving Average Time Series Models. *Journal of the American Statistical Association*, 65(332), 1509–1526.
- Byers, J. D., & Peel, D. A. (1993). Some evidence on the interdependence of national stock markets and the gains from international portfolio diversification. *Applied Financial Economics*, 3(3), 239–242.
- Cha, Baekin; Oh, S. (2000). The relationship between developed equity markets and the Pacific Basin's emerging equity markets. *International Review of Economics and Finance*, 9, 299–322.
- Chan, K., Gup, B., & Pan, M. (1997). International stock market efficiency and integration: A study of eighteen nations. *Journal of Business Finance and Accounting*, July, 22–38.
- Chaudhuri, K. (1997). Cointegration, error correction and Granger causality: an application with Latin American stock markets. *Applied Economics Letters*, 4(8), 469–471.
- Chen, G., Firth, M., & Rui, O. M. (2002). Stock market linkages: Evidence from Latin America. *Journal of Banking and Finance*, 26(6), 1113–1141.
- Chiou, W. J. P. (2008). Who benefits more from international diversification? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 18(5), 466–482.
- Chiou, W.-J. P., Lee, A. C., & Chang, C. C. A. (2008). Do investors still benefit from international diversification with investment constraints? *Quarterly Review of Economics and Finance*, 49(2), 448–483.
- Christofi, A., & Pericli, A. (1999). Correlation in price changes and volatility of major Latin American stock markets. *Journal of Multinational Financial Management*, 9(1), 79–93.
- De Jong, F., & De Roon, F. A. (2005). Time-varying market integration and expected returns in emerging markets. *Journal of Financial Economics*, 78(3), 583–613.
- DeFusco, R. A., Geppert, J. M., & Tsetsekos, G. P. (1996). Long-Run Diversification Potential in Emerging Stock Markets. *Financial Review*.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of Estimators for Autoregressive Time Series With a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427–431.
- Égert, Balázs; Kocenda, E. (2007). Interdependence between Eastern and Western European stock markets: Evidence from intraday data. *Economic Systems*, 31(2), 184–203.
- Errunza, V. R., & Padmanabhan, P. (1988). Further Evidence on the Benefits of Portfolio Investments in Emerging Markets. *Financial Analysts Journal*, 44(4), 76–78.
- Eun, C. S., & Resnick, B. G. (1988). Exchange rate uncertainty, forward contracts, and international portfolio selection. *The Journal of Finance*, 43(1), 197–215.

- Eun, C. S., & Shim, S. (1989). International Transmission of Stock Market Movements : A Wavelet Analysis on MENA Stock Markets. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24(2), 241–257.
- Fadhlaoui, K., Bellalah, M., Dherry, A., & Zouaoui, M. (2009). An Empirical Examination of International Diversification Benefits in Central European Emerging Equity Markets. *International Journal of Business*, 14(2), 164–173.
- Făt, C. M., & Dezs, E. (2012). A Factor Analysis Approach of International Portfolio Diversification: Does it Pay Off? *Procedia Economics and Finance*, 3(12), 648–653.
- Goetzmann, W. N., Li, L., & Rouwenhorst, K. G. (2002). *Long-Term Global Market Correlations. Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 8612).
- Goodhart, C. A. E. (1988). The international transmission of asset price volatility. In *Financial Market Volatility, Kansas: Federal Reserve Bank of Kansas City*.
- Grubel, H. G. (1968). Internationally Diversified Portfolios: Welfare Gains and Capital Flows. *American Economic Review*, 58(5), 1299–314.
- Hamao, Y., Masulis, R. W., & Ng, V. (1990). Correlations in price changes and volatility across international stock markets. *Review of Financial Studies*, 3(2), 281–307.
- Harvey, C. R. (1995). Predictable Risk and Returns in Emerging Markets. *Review of Financial Studies*, 8(3), 773–816.
- Hui, T.-K. (2005). Portfolio diversification: a factor analysis approach. *Applied Financial Economics*, 15(12), 821–834.
- Illueca, M., & Lafuente, J. A. (2002). International stock market linkages : A factor analysis approach. *Journal of Asset Management*, 3, 253–265.
- Jeon, B. N., & Chiang, T. C. (1991). A system of stock prices in world stock exchanges: Common stochastic trends for 1975-1990? *Journal of Economics and Business*, 43, 329–338.
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169–210.
- Kanas, A. (1998). Linkages between the US and European equity markets: further evidence from cointegration tests. *Applied Financial Economics*, 8(6), 607–614.
- Kasa, K. (1992). Common stochastic trends in international stock markets. *Journal of Monetary Economics*, 29(1), 95–124.
- Kim, S. J., Moshirian, F., & Wu, E. (2005). Dynamic stock market integration driven by the European Monetary Union: An empirical analysis. *Journal of Banking and Finance*, 29(10), 2475–2502.
- King, M. a., & Wadhwani, S. (1990). Transmission of Volatility between Stock Markets. *Review of Financial Studies*, 3, 5–33.
- Lau, S. T., & McInish, T. H. (1993). Co-movements of internacional equity returns: A comparison of the pre-and-post-October 19, 1987, periods. *Global Finance Journal*, 4(1), 1–19.

- Lee, S. Bin, & Kim, K. J. (1993). Does the October 1987 crash strengthen the co-movements among national stock markets. *Review of Financial Economics*, 3, 89–102.
- Lessard, D. R. (1973). International Portfolio Diversification : A Multivariate Analysis for a Group of Latin American Countries. *Journal of Finance*, 28(3), 619–633.
- Levy, H., & Sarnat, M. (1970). International Diversification of Investment Portfolios. *American Economic Review*, 60(4), 668–675.
- Li, K., Sarkar, A., & Wang, Z. (2003). Diversification benefits of emerging markets subject to portfolio constraints. *Journal of Empirical Finance*, 10, 57–80.
- Longin, F., & Solnik, B. (1995). Is the correlation in international equity returns constant: 1960-1990? *Journal of International Money and Finance*, 14(1), 3–26.
- Malliaris, A. G., & Urrutia, J. L. (1992). The International Crash of October 1987: Causality Tests. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 27(3), 353–365.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91.
- Mensah, J. O., & Premaratne, G. (2012). Exploring Diversification Benefits from Asia-Pacific Equity Markets. *SSRN Electronic Journal*.
- Meric, G., Taga, L., Kim, J., & Meric, I. (2016). Co-Movements of Latin American Equity Markets with the World ' s Other Equity Markets : Global Portfolio Diversification Implications. *Journal of Accounting and Finance*, 16(4), 126–136.
- Meric, I., Ding, J., & Meric, G. (2016). Global Portfolio Diversification with Emerging Stock Markets. *Emerging Markets Journal*, 6, 59–62.
- Meric, I., & Meric, G. (1987). Co-Movements of European Equity Markets Before and After the 1987 Crash. *Multinational Finance Journal*, 1(February), 137–152.
- Meric, I., & Meric, G. (1997). Co-Movements of European Equity Markets Before and After the 1987 Crash. *Multinacional Finance Journal*, 1(February), 137–152.
- Narayan, P. K., & Smyth, R. (2004). Modelling the linkages between the Australian and G7 stock markets: common stochastic trends and regime shifts. *Applied Financial Economics*, 14(14), 991–1004.
- Phylaktis, K., & Ravazzolo, F. (2005). Stock market linkages in emerging markets: Implications for international portfolio diversification. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 15(2), 91–106.
- Ratanapakorn, O., & Sharma, S. C. (2002). Interrelationships among regional stock indices. *Review of Financial Economics*, 11(2), 91–108.
- Rehman, M. U., & Shah, S. M. A. (2016). Determinants of Return's Co-Movement for Effective Portfolio Diversification Among Regional Stock Markets. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças*, 4(1), 84–96.
- Ripley, D. M. (1973). Systematic Elements in the Linkage of National Stock Market Indices. *The Review of Economics and Statistics*, 55(3), 356–361.
- Roll, R. (1988). The international crash of October 1987. *Financial Analysts Journal*, 44(5), 19–35.

- Roon, F. A. De, Nijman, T. E., & Werker, B. J. M. (2001). Testing for Mean-Variance Spanning with Short Sales Constraints and Transaction Costs: The Case of Emerging Markets. *The Journal of Finance*, 56(2), 721–742.
- Rua, A. and Nunes, L. C. (2009). International co movement of stock market returns: A wavelet analysis. *Journal of Empirical Finance*, 16(4), 632-639.
- Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *The Annals of Statistics*, 6(2), 461–464.
- Solnik, B. H. (1974). Why Not Diversify Internationally Rather Than Domestically. *Financial Analysts Journal*, 30(1), 48–54.
- Statman, M., & Scheid, J. (2008). Correlation Return Gaps and the Benefits of Diversification. *Journal of Portfolio Management*, 34(January 2007), 132–139.
- Syriopoulos, T. (2004). International portfolio diversification to Central European stock markets. *Applied Financial Economics*, 14(17), 1253–1268.
- Tobin, J. (1958). Liquidity preference as behavior towards risk. *The Review of Economic Studies*, 25(2), 65–86.
- Valadkhani, A., & Chancharat, S. (2008). Dynamic linkages between Thai and international stock markets. *Journal of Economic Studies*, 35(5), 425–441.
- Valadkhani, A., Chancharat, S., & Harvie, C. (2008). A factor analysis of international portfolio diversification. *Studies in Economics and Finance*, 25(3), 165–174.
- Wahab, M., & Lashgari, M. (1993). Covariance Stationarity of International Equity Markets Returns: Recent Evidence. *Financial Review*, 28(2), 239–260.
- Worthington, A. C., Katsuura, M., & Higgs, H. (2004). Price Linkages in Asian Equity Markets : Evidence Bordering the Asian Economic , Currency and Financial Crises. *Asia-Pacific Financial Markets*, 10(July 1997), 29–44.
- Yang, Jian; Khan, Moosa M.; Pointer, L. (2003). Increasing Integration between the United States and Other International Stock Markets ? A Recursive Cointegration Analysis Increasing Integration Between the United States and Other International Stock Markets ? *Emerging Markets Finance and Trade*, 39(6), 39–53.
- Yavas, B. F. (2007). Benefits of international portfolio diversification. *Graziadio Business Review*, 10(2), 12–45.

ANEXOS

Tabela 8 - Testes de Estacionariedade

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_ALEMANHA

Null Hypothesis: RL_ALEMANHA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-61.83856	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.431955	
	5% level		-2.862134	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL_ALEMANHA) Method: Least Squares Date: 05/18/16 Time: 19:25 Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015 Included observations: 3651 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_ALEMANHA(-1)	-1.023418	0.016550	-61.83856	0.0000
C	0.000205	0.000250	0.821211	0.4116
R-squared	0.511709	Mean dependent var	-4.13E-07	
Adjusted R-squared	0.511576	S.D. dependent var	0.021596	
S.E. of regression	0.015093	Akaike info criterion	-5.548684	
Sum squared resid	0.831187	Schwarz criterion	-5.545286	
Log likelihood	10131.12	Hannan-Quinn criter.	-5.547474	
F-statistic	3824.008	Durbin-Watson stat	2.000346	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_AUSTRIA

Null Hypothesis: RL_AUSTRIA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-56.40437	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.431955	
	5% level		-2.862134	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL_AUSTRIA) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:37 Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015 Included observations: 3651 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_AUSTRIA(-1)	-0.931523	0.016515	-56.40437	0.0000
C	0.000191	0.000245	0.781637	0.4345
R-squared	0.465775	Mean dependent var	1.73E-06	
Adjusted R-squared	0.465628	S.D. dependent var	0.020224	
S.E. of regression	0.014784	Akaike info criterion	-5.590012	
Sum squared resid	0.797536	Schwarz criterion	-5.586614	
Log likelihood	10206.57	Hannan-Quinn criter.	-5.588802	
F-statistic	3181.453	Durbin-Watson stat	1.994723	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_BELGICA

Null Hypothesis: RL_BELGICA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-57.61569	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.431955	
	5% level		-2.862134	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL BELGICA) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:38 Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015 Included observations: 3651 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_BELGICA(-1)	-0.952482	0.016532	-57.61569	0.0000
C	7.96E-05	0.000213	0.373567	0.7087
R-squared	0.476363	Mean dependent var	2.83E-06	
Adjusted R-squared	0.476219	S.D. dependent var	0.017792	
S.E. of regression	0.012877	Akaike info criterion	-5.866269	
Sum squared resid	0.605025	Schwarz criterion	-5.862872	
Log likelihood	10710.87	Hannan-Quinn criter.	-5.865059	
F-statistic	3319.568	Durbin-Watson stat	1.997940	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_CHIPRE

Null Hypothesis: RL_CHIPRE has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=27)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-49.28250	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.432374	
	5% level		-2.862320	
	10% level		-2.567230	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL CHIPRE) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:39 Sample (adjusted): 9/07/2004 12/31/2015 Included observations: 2953 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_CHIPRE(-1)	-0.902883	0.018321	-49.28250	0.0000
C	-0.000905	0.000502	-1.802068	0.0716
R-squared	0.451463	Mean dependent var	7.55E-06	
Adjusted R-squared	0.451277	S.D. dependent var	0.036805	
S.E. of regression	0.027263	Akaike info criterion	-4.365868	
Sum squared resid	2.193453	Schwarz criterion	-4.361811	
Log likelihood	6448.205	Hannan-Quinn criter.	-4.364408	
F-statistic	2428.765	Durbin-Watson stat	1.991020	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_ESLOVAQUIA

Null Hypothesis: RL_ESLOVAQUIA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-64.28484	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.431955	
	5% level		-2.862134	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL ESLOVAQUIA) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:40 Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015 Included observations: 3651 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_ESLOVAQUIA(-1)	-1.062147	0.016523	-64.28484	0.0000
C	0.000257	0.000191	1.344258	0.1789
R-squared	0.531070	Mean dependent var		8.16E-07
Adjusted R-squared	0.530941	S.D. dependent var		0.016873
S.E. of regression	0.011556	Akaike info criterion		-6.082712
Sum squared resid	0.487274	Schwarz criterion		-6.079314
Log likelihood	11105.99	Hannan-Quinn criter.		-6.081502
F-statistic	4132.541	Durbin-Watson stat		1.997251
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_ESLOVENIA

Null Hypothesis: RL_ESLOVENIA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=26)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-59.12862	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.432728	
	5% level		-2.862476	
	10% level		-2.567314	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL ESLOVENIA) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:41 Sample (adjusted): 4/04/2006 12/31/2015 Included observations: 2543 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_ESLOVENIA(-1)	-1.158057	0.019585	-59.12862	0.0000
C	-0.000171	0.000318	-0.537223	0.5912
R-squared	0.579109	Mean dependent var		-5.73E-06
Adjusted R-squared	0.578943	S.D. dependent var		0.024704
S.E. of regression	0.016030	Akaike info criterion		-5.427880
Sum squared resid	0.652966	Schwarz criterion		-5.423286
Log likelihood	6903.549	Hannan-Quinn criter.		-5.426213
F-statistic	3496.194	Durbin-Watson stat		2.016273
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_ESPANHA

Null Hypothesis: RL_ESPANHA has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-60.14737	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.431955	
	5% level		-2.862134	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(RL ESPANHA)				
Method: Least Squares				
Date: 05/23/16 Time: 23:41				
Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015				
Included observations: 3651 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_ESPANHA(-1)	-0.995755	0.016555	-60.14737	0.0000
C	3.56E-05	0.000245	0.145281	0.8845
R-squared	0.497847	Mean dependent var		-2.12E-06
Adjusted R-squared	0.497709	S.D. dependent var		0.020870
S.E. of regression	0.014791	Akaike info criterion		-5.588991
Sum squared resid	0.798351	Schwarz criterion		-5.585593
Log likelihood	10204.70	Hannan-Quinn criter.		-5.587781
F-statistic	3617.706	Durbin-Watson stat		1.998858
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_ESTONIA

Null Hypothesis: RL_ESTONIA has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
	t-Statistic	Prob.*		
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-52.05737	0.0001		
Test critical values:				
1% level	-3.431955			
5% level	-2.862134			
10% level	-2.567130			
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(RL ESTONIA)				
Method: Least Squares				
Date: 05/23/16 Time: 23:42				
Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015				
Included observations: 3651 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_ESTONIA(-1)	-0.852328	0.016373	-52.05737	0.0000
C	0.000427	0.000179	2.380976	0.0173
R-squared	0.426165	Mean dependent var		2.46E-07
Adjusted R-squared	0.426008	S.D. dependent var		0.014277
S.E. of regression	0.010817	Akaike info criterion		-6.214859
Sum squared resid	0.426955	Schwarz criterion		-6.211462
Log likelihood	11347.23	Hannan-Quinn criter.		-6.213649
F-statistic	2709.970	Durbin-Watson stat		2.008310
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_FINLANDIA

Null Hypothesis: RL_FINLANDIA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-58.75641	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.431955	
	5% level		-2.862134	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL FINLANDIA) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:44 Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015 Included observations: 3651 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_FINLANDIA(-1)	-0.972302	0.016548	-58.75641	0.0000
C	0.000197	0.000233	0.844973	0.3982
R-squared	0.486152	Mean dependent var	-3.90E-07	
Adjusted R-squared	0.486011	S.D. dependent var	0.019646	
S.E. of regression	0.014085	Akaike info criterion	-5.686917	
Sum squared resid	0.723877	Schwarz criterion	-5.683519	
Log likelihood	10383.47	Hannan-Quinn criter.	-5.685707	
F-statistic	3452.316	Durbin-Watson stat	1.998232	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_FRANCA

Null Hypothesis: RL_FRANCA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-30.17507	0.0000
Test critical values:	1% level		-3.431957	
	5% level		-2.862135	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL FRANCA) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:44 Sample (adjusted): 1/09/2002 12/31/2015 Included observations: 3647 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_FRANCA(-1)	-1.199378	0.039747	-30.17507	0.0000
D(RL_FRANCA(-1))	0.160860	0.035217	4.567636	0.0000
D(RL_FRANCA(-2))	0.121155	0.029728	4.075461	0.0000
D(RL_FRANCA(-3))	0.048801	0.023845	2.046641	0.0408
D(RL_FRANCA(-4))	0.069625	0.016529	4.212366	0.0000
C	4.08E-06	0.000243	0.016758	0.9866
R-squared	0.524667	Mean dependent var	4.74E-07	
Adjusted R-squared	0.524014	S.D. dependent var	0.021304	
S.E. of regression	0.014698	Akaike info criterion	-5.600576	
Sum squared resid	0.786562	Schwarz criterion	-5.590373	
Log likelihood	10218.65	Hannan-Quinn criter.	-5.596942	
F-statistic	803.7774	Durbin-Watson stat	2.002903	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_GRECIA

Null Hypothesis: RL_GRECIA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-56.71444	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.431955	
	5% level		-2.862134	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL GRECIA) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:45 Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015 Included observations: 3651 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_GRECIA(-1)	-0.937363	0.016528	-56.71444	0.0000
C	-0.000366	0.000309	-1.184187	0.2364
R-squared	0.468504	Mean dependent var	5.24E-06	
Adjusted R-squared	0.468358	S.D. dependent var	0.025589	
S.E. of regression	0.018658	Akaike info criterion	-5.124529	
Sum squared resid	1.270302	Schwarz criterion	-5.121131	
Log likelihood	9356.827	Hannan-Quinn criter.	-5.123319	
F-statistic	3216.528	Durbin-Watson stat	1.996946	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_IRLANDA

Null Hypothesis: RL_IRLANDA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-58.16345	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.431955	
	5% level		-2.862134	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL IRLANDA) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:46 Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015 Included observations: 3651 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_IRLANDA(-1)	-0.962160	0.016542	-58.16345	0.0000
C	4.86E-05	0.000235	0.207087	0.8360
R-squared	0.481086	Mean dependent var	2.17E-07	
Adjusted R-squared	0.480943	S.D. dependent var	0.019675	
S.E. of regression	0.014175	Akaike info criterion	-5.674177	
Sum squared resid	0.733159	Schwarz criterion	-5.670779	
Log likelihood	10360.21	Hannan-Quinn criter.	-5.672967	
F-statistic	3382.987	Durbin-Watson stat	1.998671	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_ITALIA

Null Hypothesis: RL_ITALIA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-61.81048	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.431955	
	5% level		-2.862134	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL_ITALIA) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:46 Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015 Included observations: 3651 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_ITALIA(-1)	-1.022923	0.016549	-61.81048	0.0000
C	-0.000113	0.000252	-0.447993	0.6542
R-squared	0.511482	Mean dependent var	2.33E-06	
Adjusted R-squared	0.511348	S.D. dependent var	0.021788	
S.E. of regression	0.015231	Akaike info criterion	-5.530469	
Sum squared resid	0.846466	Schwarz criterion	-5.527071	
Log likelihood	10097.87	Hannan-Quinn criter.	-5.529259	
F-statistic	3820.535	Durbin-Watson stat	1.999620	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_LETONIA

Null Hypothesis: RL_LETONIA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=27)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-54.13967	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.432456	
	5% level		-2.862356	
	10% level		-2.567249	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL_LETONIA) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:47 Sample (adjusted): 2/02/2005 12/31/2015 Included observations: 2847 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_LETONIA(-1)	-1.014896	0.018746	-54.13967	0.0000
C	-1.53E-05	0.000319	-0.048056	0.9617
R-squared	0.507453	Mean dependent var	-1.49E-06	
Adjusted R-squared	0.507280	S.D. dependent var	0.024243	
S.E. of regression	0.017017	Akaike info criterion	-5.308465	
Sum squared resid	0.823883	Schwarz criterion	-5.304283	
Log likelihood	7558.601	Hannan-Quinn criter.	-5.306957	
F-statistic	2931.103	Durbin-Watson stat	1.999420	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_LITUANIA

Null Hypothesis: RL_LITUANIA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=27)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-52.91253	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.432456	
	5% level		-2.862356	
	10% level		-2.567249	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL LITUANIA) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:47 Sample (adjusted): 2/02/2005 12/31/2015 Included observations: 2847 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_LITUANIA(-1)	-0.991979	0.018748	-52.91253	0.0000
C	0.000374	0.000599	0.624248	0.5325
R-squared	0.495991	Mean dependent var	3.52E-06	
Adjusted R-squared	0.495813	S.D. dependent var	0.045016	
S.E. of regression	0.031964	Akaike info criterion	-4.047724	
Sum squared resid	2.906690	Schwarz criterion	-4.043541	
Log likelihood	5763.935	Hannan-Quinn criter.	-4.046216	
F-statistic	2799.735	Durbin-Watson stat	2.000136	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_LUXEMBURGO

Null Hypothesis: RL_LUXEMBURGO has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-58.83234	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.431955	
	5% level		-2.862134	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL LUXEMBURGO) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:48 Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015 Included observations: 3651 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_LUXEMBURGO(-1)	-0.973617	0.016549	-58.83234	0.0000
C	5.78E-05	0.000211	0.274434	0.7838
R-squared	0.486797	Mean dependent var	-2.56E-06	
Adjusted R-squared	0.486656	S.D. dependent var	0.017775	
S.E. of regression	0.012736	Akaike info criterion	-5.888298	
Sum squared resid	0.591843	Schwarz criterion	-5.884900	
Log likelihood	10751.09	Hannan-Quinn criter.	-5.887088	
F-statistic	3461.244	Durbin-Watson stat	1.999941	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_MALTA

Null Hypothesis: RL_MALTA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-49.33247	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.431955	
	5% level		-2.862134	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL_MALTA) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:48 Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015 Included observations: 3651 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_MALTA(-1)	-0.800202	0.016221	-49.33247	0.0000
C	0.000153	0.000112	1.360200	0.1739
R-squared	0.400101	Mean dependent var	2.14E-21	
Adjusted R-squared	0.399937	S.D. dependent var	0.008763	
S.E. of regression	0.006788	Akaike info criterion	-7.146720	
Sum squared resid	0.168144	Schwarz criterion	-7.143322	
Log likelihood	13048.34	Hannan-Quinn criter.	-7.145510	
F-statistic	2433.693	Durbin-Watson stat	2.007501	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_HOLANDA

Null Hypothesis: RL_HOLANDA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-29.22566	0.0000
Test critical values:	1% level		-3.431957	
	5% level		-2.862135	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL_HOLANDA) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:45 Sample (adjusted): 1/09/2002 12/31/2015 Included observations: 3647 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_HOLANDA(-1)	-1.108568	0.037931	-29.22566	0.0000
D(RL_HOLANDA(-1))	0.103939	0.033806	3.074591	0.0021
D(RL_HOLANDA(-2))	0.100250	0.028754	3.486429	0.0005
D(RL_HOLANDA(-3))	0.030760	0.023463	1.310986	0.1899
D(RL_HOLANDA(-4))	0.064725	0.016536	3.914210	0.0001
C	-3.49E-05	0.000242	-0.143934	0.8856
R-squared	0.509762	Mean dependent var	-6.37E-07	
Adjusted R-squared	0.509089	S.D. dependent var	0.020882	
S.E. of regression	0.014631	Akaike info criterion	-5.609714	
Sum squared resid	0.779407	Schwarz criterion	-5.599511	
Log likelihood	10235.31	Hannan-Quinn criter.	-5.606081	
F-statistic	757.2016	Durbin-Watson stat	2.001546	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_PORTUGAL

Null Hypothesis: RL_PORTUGAL has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-56.06298	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.431955	
	5% level		-2.862134	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL PORTUGAL) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:48 Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015 Included observations: 3651 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_PORTUGAL(-1)	-0.925490	0.016508	-56.06298	0.0000
C	-9.71E-05	0.000198	-0.491206	0.6233
R-squared	0.462755	Mean dependent var		1.05E-06
Adjusted R-squared	0.462608	S.D. dependent var		0.016290
S.E. of regression	0.011942	Akaike info criterion		-6.017002
Sum squared resid	0.520368	Schwarz criterion		-6.013605
Log likelihood	10986.04	Hannan-Quinn criter.		-6.015792
F-statistic	3143.057	Durbin-Watson stat		1.998005
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_EUA

Null Hypothesis: RL_EUA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-67.78229	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.431955	
	5% level		-2.862134	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL EUA) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:43 Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015 Included observations: 3651 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_EUA(-1)	-1.114625	0.016444	-67.78229	0.0000
C	0.000111	0.000207	0.536728	0.5915
R-squared	0.557345	Mean dependent var		1.28E-06
Adjusted R-squared	0.557224	S.D. dependent var		0.018802
S.E. of regression	0.012511	Akaike info criterion		-5.923811
Sum squared resid	0.571193	Schwarz criterion		-5.920413
Log likelihood	10815.92	Hannan-Quinn criter.		-5.922601
F-statistic	4594.439	Durbin-Watson stat		2.008719
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_HONG_KONG

Null Hypothesis: RL_HONG_KONG has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-64.12629	0.0001
Test critical values:	1% level		-3.431955	
	5% level		-2.862134	
	10% level		-2.567130	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL_HONG_KONG) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:46 Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015 Included observations: 3651 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_HONG_KONG(-1)	-1.059468	0.016522	-64.12629	0.0000
C	0.000139	0.000248	0.560470	0.5752
R-squared	0.529840	Mean dependent var	7.05E-06	
Adjusted R-squared	0.529711	S.D. dependent var	0.021855	
S.E. of regression	0.014988	Akaike info criterion	-5.562620	
Sum squared resid	0.819684	Schwarz criterion	-5.559223	
Log likelihood	10156.56	Hannan-Quinn criter.	-5.561410	
F-statistic	4112.181	Durbin-Watson stat	1.998755	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RL_CANADA

Null Hypothesis: RL_CANADA has a unit root Exogenous: Constant Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=29)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			-26.41284	0.0000
Test critical values:	1% level		-3.431957	
	5% level		-2.862135	
	10% level		-2.567131	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(RL_CANADA) Method: Least Squares Date: 05/23/16 Time: 23:39 Sample (adjusted): 1/10/2002 12/31/2015 Included observations: 3646 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RL_CANADA(-1)	-1.058194	0.040064	-26.41284	0.0000
D(RL_CANADA(-1))	0.086580	0.036406	2.378176	0.0174
D(RL_CANADA(-2))	0.043446	0.032891	1.320899	0.1866
D(RL_CANADA(-3))	0.065512	0.028483	2.300034	0.0215
D(RL_CANADA(-4))	0.113205	0.023012	4.919388	0.0000
D(RL_CANADA(-5))	0.047792	0.016545	2.888622	0.0039
C	0.000133	0.000214	0.618802	0.5361
R-squared	0.492656	Mean dependent var	-2.16E-06	
Adjusted R-squared	0.491819	S.D. dependent var	0.018136	
S.E. of regression	0.012928	Akaike info criterion	-5.856890	
Sum squared resid	0.608219	Schwarz criterion	-5.844984	
Log likelihood	10684.11	Hannan-Quinn criter.	-5.852650	
F-statistic	588.9407	Durbin-Watson stat	2.000456	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Tabela 9 – Séries de Rendibilidade

Correlogram of RL_ALEMANHA

Date: 05/17/16 Time: 13:55 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.023	-0.023	2.0043	0.157
		2 -0.015	-0.016	2.8539	0.240
		3 -0.036	-0.037	7.7124	0.052
		4 0.022	0.020	9.4947	0.050
		5 -0.052	-0.052	19.317	0.002
		6 -0.005	-0.008	19.411	0.004
		7 0.013	0.013	20.041	0.005
		8 0.011	0.007	20.470	0.009
		9 -0.006	-0.003	20.592	0.015
		10 -0.012	-0.014	21.156	0.020
		11 0.030	0.029	24.535	0.011
		12 -0.003	-0.001	24.566	0.017
		13 -0.003	-0.002	24.608	0.026
		14 0.012	0.014	25.099	0.034
		15 -0.010	-0.013	25.494	0.044
		16 0.014	0.017	26.250	0.051
		17 0.020	0.022	27.715	0.048
		18 -0.042	-0.043	34.091	0.012
		19 -0.022	-0.021	35.813	0.011
		20 -0.006	-0.008	35.951	0.016
		21 0.006	0.003	36.072	0.021
		22 0.020	0.022	37.607	0.020
		23 0.016	0.014	38.581	0.022
		24 0.009	0.008	38.904	0.028
		25 0.017	0.018	39.921	0.030
		26 0.010	0.015	40.307	0.036
		27 -0.024	-0.021	42.360	0.030
		28 -0.018	-0.019	43.564	0.031
		29 0.039	0.041	49.238	0.011
		30 0.001	0.002	49.240	0.015
		31 -0.016	-0.015	50.242	0.016
		32 0.039	0.042	55.988	0.005
		33 -0.010	-0.015	56.325	0.007
		34 -0.046	-0.043	64.038	0.001
		35 -0.031	-0.026	67.543	0.001
		36 0.053	0.044	77.897	0.000

Correlogram of RL_AUSTRIA

Date: 05/17/16 Time: 13:58 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.068	0.068	17.139	0.000
		2 -0.032	-0.037	20.867	0.000
		3 -0.023	-0.018	22.808	0.000
		4 -0.017	-0.015	23.860	0.000
		5 -0.008	-0.007	24.112	0.000
		6 -0.003	-0.004	24.152	0.000
		7 0.026	0.026	26.709	0.000
		8 -0.007	-0.011	26.885	0.001
		9 -0.005	-0.002	26.978	0.001
		10 -0.011	-0.011	27.461	0.002
		11 0.004	0.006	27.526	0.004
		12 0.011	0.009	27.962	0.006
		13 0.027	0.026	30.728	0.004
		14 0.011	0.007	31.153	0.005
		15 0.015	0.017	31.986	0.006
		16 0.040	0.040	37.939	0.002
		17 0.031	0.028	41.369	0.001
		18 -0.010	-0.011	41.742	0.001
		19 0.007	0.013	41.918	0.002
		20 0.008	0.007	42.141	0.003
		21 0.026	0.027	44.620	0.002
		22 0.037	0.035	49.764	0.001
		23 -0.052	-0.057	59.839	0.000
		24 -0.014	-0.004	60.609	0.000
		25 0.069	0.072	78.333	0.000
		26 -0.000	-0.012	78.333	0.000
		27 0.013	0.017	78.962	0.000
		28 -0.011	-0.014	79.370	0.000
		29 0.023	0.023	81.284	0.000
		30 0.040	0.040	87.179	0.000
		31 -0.005	-0.010	87.288	0.000
		32 0.017	0.014	88.295	0.000
		33 -0.031	-0.035	91.894	0.000
		34 -0.051	-0.048	101.66	0.000
		35 -0.021	-0.014	103.27	0.000
		36 0.021	0.018	104.88	0.000

Correlogram of RL_BELGICA

Date: 05/17/16 Time: 13:58
 Sample: 1/01/2002 12/31/2015
 Included observations: 3652

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.048	0.048	8.2506	0.004
		2 -0.015	-0.017	9.0755	0.011
		3 -0.052	-0.050	18.889	0.000
		4 0.002	0.007	18.904	0.001
		5 -0.044	-0.046	26.011	0.000
		6 -0.019	-0.017	27.321	0.000
		7 0.022	0.023	29.147	0.000
		8 0.035	0.028	33.597	0.000
		9 0.015	0.011	34.381	0.000
		10 -0.039	-0.039	40.039	0.000
		11 -0.000	0.005	40.039	0.000
		12 -0.005	-0.004	40.142	0.000
		13 0.023	0.023	42.007	0.000
		14 0.008	0.008	42.232	0.000
		15 0.017	0.012	43.312	0.000
		16 0.012	0.010	43.826	0.000
		17 0.028	0.028	46.608	0.000
		18 -0.045	-0.042	53.961	0.000
		19 -0.023	-0.015	55.898	0.000
		20 0.005	0.007	55.974	0.000
		21 0.021	0.016	57.631	0.000
		22 0.026	0.024	60.073	0.000
		23 0.005	0.002	60.176	0.000
		24 0.003	0.000	60.216	0.000
		25 0.013	0.016	60.791	0.000
		26 0.018	0.022	61.992	0.000
		27 -0.016	-0.011	62.920	0.000
		28 0.014	0.013	63.594	0.000
		29 0.028	0.025	66.429	0.000
		30 -0.015	-0.022	67.313	0.000
		31 -0.025	-0.017	69.566	0.000
		32 0.023	0.028	71.451	0.000
		33 0.012	0.006	71.950	0.000
		34 -0.015	-0.015	72.746	0.000
		35 -0.020	-0.014	74.154	0.000
		36 0.021	0.019	75.816	0.000

Correlogram of RL_CHIPRE

Date: 05/17/16 Time: 13:58
 Sample: 1/01/2002 12/31/2015
 Included observations: 2954

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.097	0.097	27.888	0.000
		2 -0.035	-0.045	31.489	0.000
		3 0.021	0.029	32.779	0.000
		4 0.036	0.030	36.590	0.000
		5 -0.006	-0.011	36.686	0.000
		6 -0.041	-0.038	41.715	0.000
		7 -0.001	0.005	41.721	0.000
		8 0.001	-0.004	41.722	0.000
		9 0.011	0.014	42.068	0.000
		10 0.035	0.036	45.763	0.000
		11 -0.034	-0.042	49.212	0.000
		12 0.006	0.015	49.311	0.000
		13 0.054	0.047	57.913	0.000
		14 0.049	0.039	64.970	0.000
		15 0.014	0.013	65.586	0.000
		16 -0.009	-0.009	65.808	0.000
		17 0.019	0.014	66.901	0.000
		18 0.003	-0.003	66.927	0.000
		19 -0.013	-0.009	67.442	0.000
		20 -0.029	-0.024	69.884	0.000
		21 0.012	0.019	70.298	0.000
		22 -0.004	-0.012	70.336	0.000
		23 0.045	0.048	76.288	0.000
		24 0.009	-0.000	76.503	0.000
		25 0.015	0.018	77.156	0.000
		26 -0.005	-0.014	77.243	0.000
		27 -0.029	-0.035	79.833	0.000
		28 0.025	0.028	81.629	0.000
		29 -0.015	-0.020	82.306	0.000
		30 0.026	0.035	84.352	0.000
		31 0.033	0.024	87.541	0.000
		32 -0.002	-0.005	87.552	0.000
		33 0.010	0.011	87.870	0.000
		34 0.007	0.008	88.026	0.000
		35 0.036	0.032	91.974	0.000
		36 0.031	0.026	94.795	0.000

Correlogram of RL_ESLOVAQUIA

Date: 05/17/16 Time: 13:58 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.062	-0.062	14.116	0.000
		2 0.026	0.022	16.547	0.000
		3 -0.015	-0.012	17.392	0.001
		4 -0.025	-0.028	19.725	0.001
		5 0.024	0.022	21.900	0.001
		6 -0.002	0.002	21.911	0.001
		7 0.007	0.005	22.070	0.002
		8 0.009	0.010	22.384	0.004
		9 0.009	0.011	22.663	0.007
		10 0.026	0.026	25.083	0.005
		11 0.012	0.015	25.569	0.008
		12 0.049	0.050	34.240	0.001
		13 0.021	0.027	35.793	0.001
		14 0.033	0.035	39.677	0.000
		15 -0.011	-0.007	40.127	0.000
		16 0.012	0.012	40.674	0.001
		17 0.001	0.003	40.678	0.001
		18 -0.039	-0.040	46.257	0.000
		19 0.004	-0.004	46.328	0.000
		20 0.003	0.004	46.363	0.001
		21 0.004	0.000	46.432	0.001
		22 0.018	0.012	47.594	0.001
		23 0.027	0.028	50.262	0.001
		24 -0.015	-0.017	51.107	0.001
		25 -0.006	-0.011	51.227	0.002
		26 -0.023	-0.026	53.252	0.001
		27 0.025	0.022	55.587	0.001
		28 -0.008	-0.006	55.824	0.001
		29 -0.005	-0.007	55.909	0.002
		30 -0.001	0.001	55.912	0.003
		31 0.007	0.011	56.082	0.004
		32 0.009	0.009	56.362	0.005
		33 0.035	0.034	60.999	0.002
		34 -0.011	-0.007	61.470	0.003
		35 0.012	0.008	62.003	0.003
		36 0.008	0.010	62.222	0.004

Correlogram of RL_ESLOVENIA

Date: 05/17/16 Time: 13:59 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 2544					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.158	-0.158	63.629	0.000
		2 -0.024	-0.051	65.146	0.000
		3 -0.021	-0.034	66.287	0.000
		4 -0.002	-0.013	66.300	0.000
		5 -0.001	-0.005	66.301	0.000
		6 0.005	0.003	66.378	0.000
		7 -0.004	-0.004	66.430	0.000
		8 0.006	0.005	66.529	0.000
		9 -0.002	0.000	66.536	0.000
		10 0.029	0.029	68.614	0.000
		11 -0.006	0.003	68.721	0.000
		12 -0.005	-0.003	68.773	0.000
		13 0.033	0.035	71.616	0.000
		14 0.018	0.031	72.489	0.000
		15 0.029	0.041	74.634	0.000
		16 0.016	0.032	75.259	0.000
		17 0.007	0.021	75.384	0.000
		18 0.010	0.019	75.643	0.000
		19 0.022	0.031	76.864	0.000
		20 -0.010	0.001	77.119	0.000
		21 0.017	0.019	77.835	0.000
		22 -0.012	-0.005	78.191	0.000
		23 0.037	0.035	81.713	0.000
		24 -0.016	-0.006	82.368	0.000
		25 -0.001	-0.004	82.371	0.000
		26 -0.007	-0.010	82.512	0.000
		27 0.026	0.021	84.312	0.000
		28 0.002	0.005	84.325	0.000
		29 0.030	0.028	86.670	0.000
		30 0.028	0.038	88.668	0.000
		31 -0.011	-0.001	88.964	0.000
		32 0.038	0.039	92.682	0.000
		33 0.002	0.012	92.689	0.000
		34 -0.030	-0.027	94.957	0.000
		35 -0.023	-0.033	96.316	0.000
		36 -0.027	-0.044	98.218	0.000

Correlogram of RL_ESPANHA

Date: 05/17/16 Time: 13:59 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1 0.004	0.004	0.0658	0.797	
		2 -0.039	-0.039	5.6459	0.059	
		3 -0.052	-0.052	15.499	0.001	
		4 0.006	0.005	15.632	0.004	
		5 -0.047	-0.051	23.606	0.000	
		6 -0.005	-0.007	23.693	0.001	
		7 0.015	0.011	24.482	0.001	
		8 0.009	0.003	24.791	0.002	
		9 -0.020	-0.020	26.312	0.002	
		10 -0.035	-0.036	30.871	0.001	
		11 0.018	0.017	32.097	0.001	
		12 0.001	-0.003	32.104	0.001	
		13 0.044	0.043	39.277	0.000	
		14 -0.003	-0.003	39.308	0.000	
		15 -0.019	-0.020	40.636	0.000	
		16 0.039	0.046	46.234	0.000	
		17 0.030	0.029	49.492	0.000	
		18 -0.033	-0.028	53.466	0.000	
		19 -0.006	-0.000	53.598	0.000	
		20 0.003	-0.000	53.630	0.000	
		21 0.007	0.008	53.822	0.000	
		22 -0.013	-0.008	54.474	0.000	
		23 -0.011	-0.010	54.882	0.000	
		24 0.004	-0.000	54.948	0.000	
		25 0.003	0.002	54.987	0.000	
		26 0.003	0.006	55.012	0.001	
		27 -0.032	-0.034	58.776	0.000	
		28 0.017	0.015	59.780	0.000	
		29 0.064	0.061	74.999	0.000	
		30 -0.003	-0.007	75.023	0.000	
		31 -0.037	-0.026	79.975	0.000	
		32 0.032	0.034	83.833	0.000	
		33 -0.004	-0.010	83.880	0.000	
		34 -0.039	-0.032	89.499	0.000	
		35 -0.028	-0.021	92.308	0.000	
		36 0.020	0.011	93.717	0.000	

Correlogram of RL_ESTONIA

Date: 05/17/16 Time: 14:00 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1 0.148	0.148	79.705	0.000	
		2 0.049	0.028	88.599	0.000	
		3 0.035	0.024	92.984	0.000	
		4 0.034	0.025	97.133	0.000	
		5 0.033	0.023	101.07	0.000	
		6 0.045	0.036	108.61	0.000	
		7 0.039	0.025	114.06	0.000	
		8 0.033	0.020	118.16	0.000	
		9 0.036	0.024	122.95	0.000	
		10 0.073	0.060	142.26	0.000	
		11 0.037	0.013	147.19	0.000	
		12 0.033	0.017	151.17	0.000	
		13 0.023	0.007	153.08	0.000	
		14 0.052	0.040	162.82	0.000	
		15 0.009	-0.012	163.14	0.000	
		16 0.022	0.012	164.97	0.000	
		17 0.014	-0.000	165.65	0.000	
		18 0.011	0.000	166.12	0.000	
		19 0.011	0.001	166.56	0.000	
		20 -0.021	-0.035	168.26	0.000	
		21 0.016	0.016	169.16	0.000	
		22 0.028	0.019	172.11	0.000	
		23 -0.009	-0.022	172.41	0.000	
		24 0.014	0.010	173.13	0.000	
		25 0.021	0.016	174.82	0.000	
		26 0.013	0.004	175.42	0.000	
		27 0.012	0.007	175.98	0.000	
		28 0.019	0.011	177.28	0.000	
		29 0.002	-0.004	177.30	0.000	
		30 0.006	0.005	177.44	0.000	
		31 0.029	0.024	180.47	0.000	
		32 0.038	0.027	185.75	0.000	
		33 0.011	-0.001	186.19	0.000	
		34 0.005	-0.001	186.26	0.000	
		35 0.023	0.015	188.15	0.000	
		36 -0.020	-0.032	189.60	0.000	

Correlogram of RL_FINLANDIA

Date: 05/17/16 Time: 14:00 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1 0.028	0.028	2.8040	0.094	
		2 -0.011	-0.012	3.2612	0.196	
		3 -0.029	-0.029	6.4157	0.093	
		4 0.013	0.015	7.0780	0.132	
		5 -0.055	-0.057	18.261	0.003	
		6 -0.024	-0.022	20.435	0.002	
		7 0.003	0.004	20.470	0.005	
		8 0.009	0.005	20.757	0.008	
		9 -0.000	-0.000	20.757	0.014	
		10 -0.025	-0.027	23.007	0.011	
		11 0.015	0.015	23.865	0.013	
		12 -0.018	-0.020	25.097	0.014	
		13 -0.001	-0.000	25.101	0.022	
		14 -0.001	0.000	25.106	0.034	
		15 -0.000	-0.005	25.106	0.049	
		16 0.046	0.047	32.858	0.008	
		17 0.028	0.025	35.830	0.005	
		18 -0.036	-0.038	40.613	0.002	
		19 -0.010	-0.005	40.971	0.002	
		20 0.008	0.008	41.233	0.003	
		21 0.000	0.002	41.233	0.005	
		22 -0.001	0.004	41.237	0.008	
		23 0.001	-0.001	41.240	0.011	
		24 0.007	0.004	41.437	0.015	
		25 0.029	0.029	44.522	0.009	
		26 0.029	0.032	47.704	0.006	
		27 0.002	0.001	47.717	0.008	
		28 0.005	0.007	47.824	0.011	
		29 0.043	0.047	54.658	0.003	
		30 -0.003	-0.003	54.689	0.004	
		31 -0.018	-0.013	55.935	0.004	
		32 0.021	0.024	57.504	0.004	
		33 -0.012	-0.018	58.010	0.005	
		34 -0.040	-0.032	63.920	0.001	
		35 -0.025	-0.016	66.201	0.001	
		36 0.020	0.016	67.716	0.001	

Correlogram of RL_FRANCA

Date: 05/17/16 Time: 14:00 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1 -0.038	-0.038	5.3642	0.021	
		2 -0.032	-0.033	9.0514	0.011	
		3 -0.068	-0.071	26.085	0.000	
		4 0.030	0.024	29.423	0.000	
		5 -0.067	-0.070	45.620	0.000	
		6 -0.013	-0.022	46.274	0.000	
		7 0.021	0.018	47.824	0.000	
		8 0.021	0.011	49.382	0.000	
		9 -0.034	-0.031	53.701	0.000	
		10 -0.028	-0.030	56.477	0.000	
		11 0.015	0.009	57.265	0.000	
		12 -0.005	-0.010	57.374	0.000	
		13 0.013	0.014	57.980	0.000	
		14 0.014	0.013	58.651	0.000	
		15 0.006	0.001	58.800	0.000	
		16 0.028	0.034	61.732	0.000	
		17 0.022	0.028	63.494	0.000	
		18 -0.041	-0.037	69.751	0.000	
		19 -0.028	-0.026	72.718	0.000	
		20 -0.013	-0.015	73.306	0.000	
		21 0.013	0.007	73.965	0.000	
		22 0.020	0.022	75.374	0.000	
		23 -0.000	-0.002	75.375	0.000	
		24 -0.001	-0.004	75.378	0.000	
		25 0.015	0.018	76.212	0.000	
		26 0.023	0.030	78.173	0.000	
		27 -0.034	-0.030	82.420	0.000	
		28 -0.004	-0.007	82.486	0.000	
		29 0.038	0.036	87.744	0.000	
		30 0.017	0.014	88.762	0.000	
		31 -0.038	-0.028	94.032	0.000	
		32 0.039	0.042	99.717	0.000	
		33 -0.019	-0.022	101.00	0.000	
		34 -0.039	-0.035	106.52	0.000	
		35 -0.027	-0.014	109.17	0.000	
		36 0.037	0.023	114.34	0.000	

Correlogram of RL_GRECIA

Date: 05/17/16 Time: 14:01 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.063	0.063	14.315	0.000
		2 -0.014	-0.018	14.992	0.001
		3 -0.016	-0.015	15.982	0.001
		4 -0.035	-0.033	20.400	0.000
		5 -0.003	0.000	20.444	0.001
		6 -0.017	-0.018	21.510	0.001
		7 0.043	0.044	28.265	0.000
		8 0.051	0.044	37.788	0.000
		9 -0.008	-0.013	38.007	0.000
		10 0.007	0.010	38.210	0.000
		11 -0.035	-0.033	42.737	0.000
		12 0.014	0.021	43.462	0.000
		13 0.030	0.028	46.764	0.000
		14 0.036	0.033	51.573	0.000
		15 0.004	-0.005	51.637	0.000
		16 -0.006	-0.004	51.776	0.000
		17 0.021	0.023	53.374	0.000
		18 -0.018	-0.017	54.595	0.000
		19 -0.013	-0.007	55.175	0.000
		20 0.015	0.013	55.999	0.000
		21 0.004	-0.001	56.061	0.000
		22 0.034	0.029	60.346	0.000
		23 0.009	0.007	60.637	0.000
		24 -0.003	-0.003	60.661	0.000
		25 0.008	0.010	60.921	0.000
		26 -0.024	-0.022	63.055	0.000
		27 -0.016	-0.015	63.946	0.000
		28 0.015	0.017	64.755	0.000
		29 -0.013	-0.018	65.339	0.000
		30 0.003	-0.002	65.365	0.000
		31 -0.009	-0.010	65.690	0.000
		32 0.008	0.010	65.949	0.000
		33 0.001	0.000	65.950	0.001
		34 -0.000	0.002	65.951	0.001
		35 -0.003	-0.006	65.978	0.001
		36 0.025	0.025	68.296	0.001

Correlogram of RL_IRLANDA

Date: 05/17/16 Time: 14:01 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.038	0.038	5.2321	0.022
		2 -0.016	-0.017	6.1262	0.047
		3 -0.023	-0.022	8.0208	0.046
		4 -0.001	0.000	8.0258	0.091
		5 -0.015	-0.016	8.8757	0.114
		6 -0.052	-0.051	18.586	0.005
		7 0.024	0.028	20.740	0.004
		8 0.014	0.010	21.453	0.006
		9 0.011	0.009	21.918	0.009
		10 -0.023	-0.022	23.808	0.008
		11 -0.024	-0.023	25.972	0.007
		12 -0.006	-0.006	26.106	0.010
		13 0.063	0.065	40.470	0.000
		14 -0.018	-0.024	41.697	0.000
		15 -0.039	-0.037	47.337	0.000
		16 0.032	0.034	51.112	0.000
		17 0.009	0.003	51.408	0.000
		18 -0.033	-0.032	55.464	0.000
		19 0.012	0.024	56.027	0.000
		20 0.051	0.043	65.559	0.000
		21 0.053	0.044	75.744	0.000
		22 0.027	0.029	78.370	0.000
		23 0.011	0.013	78.775	0.000
		24 -0.006	-0.006	78.929	0.000
		25 0.047	0.053	86.904	0.000
		26 0.024	0.022	88.942	0.000
		27 -0.002	0.004	88.958	0.000
		28 0.006	0.012	89.080	0.000
		29 0.037	0.030	94.021	0.000
		30 -0.012	-0.015	94.550	0.000
		31 -0.046	-0.027	102.24	0.000
		32 -0.023	-0.020	104.22	0.000
		33 0.030	0.024	107.58	0.000
		34 -0.036	-0.040	112.28	0.000
		35 -0.048	-0.042	120.76	0.000
		36 0.011	0.012	121.22	0.000

Correlogram of RL_ITALIA

Date: 05/17/16 Time: 14:02
 Sample: 1/01/2002 12/31/2015
 Included observations: 3652

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.023	-0.023	1.9206	0.166
		2 -0.013	-0.014	2.5738	0.276
		3 -0.048	-0.048	10.884	0.012
		4 0.040	0.038	16.855	0.002
		5 -0.070	-0.070	34.966	0.000
		6 0.014	0.010	35.662	0.000
		7 0.014	0.016	36.413	0.000
		8 0.018	0.011	37.622	0.000
		9 -0.017	-0.009	38.622	0.000
		10 -0.022	-0.026	40.336	0.000
		11 0.002	0.003	40.358	0.000
		12 0.013	0.012	41.012	0.000
		13 0.016	0.017	41.976	0.000
		14 0.010	0.011	42.346	0.000
		15 -0.010	-0.011	42.698	0.000
		16 0.056	0.059	54.337	0.000
		17 0.033	0.038	58.389	0.000
		18 -0.024	-0.021	60.541	0.000
		19 -0.039	-0.033	66.025	0.000
		20 0.000	-0.006	66.026	0.000
		21 -0.022	-0.020	67.783	0.000
		22 0.016	0.019	68.775	0.000
		23 -0.008	-0.010	69.008	0.000
		24 -0.004	-0.013	69.076	0.000
		25 -0.004	-0.000	69.124	0.000
		26 0.022	0.022	70.868	0.000
		27 -0.025	-0.020	73.233	0.000
		28 0.026	0.022	75.793	0.000
		29 0.042	0.040	82.266	0.000
		30 0.001	-0.003	82.267	0.000
		31 -0.028	-0.018	85.085	0.000
		32 0.025	0.023	87.406	0.000
		33 -0.010	-0.014	87.812	0.000
		34 -0.047	-0.044	95.974	0.000
		35 -0.008	-0.002	96.230	0.000
		36 0.028	0.022	99.135	0.000

Correlogram of RL_LETONIA

Date: 05/17/16 Time: 14:02
 Sample: 1/01/2002 12/31/2015
 Included observations: 2848

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.015	-0.015	0.6326	0.426
		2 0.020	0.020	1.7912	0.408
		3 -0.021	-0.021	3.0718	0.381
		4 -0.029	-0.030	5.5340	0.237
		5 0.025	0.026	7.3904	0.193
		6 0.018	0.019	8.2970	0.217
		7 0.046	0.045	14.469	0.043
		8 0.027	0.028	16.566	0.035
		9 0.025	0.027	18.403	0.031
		10 -0.006	-0.004	18.516	0.047
		11 -0.036	-0.035	22.282	0.022
		12 0.010	0.009	22.546	0.032
		13 0.052	0.052	30.185	0.004
		14 0.060	0.056	40.516	0.000
		15 0.004	-0.001	40.552	0.000
		16 0.007	0.006	40.688	0.001
		17 -0.026	-0.021	42.642	0.001
		18 0.020	0.022	43.811	0.001
		19 -0.030	-0.032	46.460	0.000
		20 -0.031	-0.039	49.211	0.000
		21 -0.011	-0.021	49.585	0.000
		22 0.015	0.010	50.210	0.001
		23 0.004	-0.001	50.255	0.001
		24 -0.011	-0.008	50.630	0.001
		25 -0.041	-0.038	55.461	0.000
		26 -0.024	-0.024	57.086	0.000
		27 0.008	0.007	57.292	0.001
		28 -0.010	-0.011	57.552	0.001
		29 0.001	-0.000	57.553	0.001
		30 0.001	0.002	57.556	0.002
		31 -0.029	-0.028	59.974	0.001
		32 -0.005	-0.002	60.049	0.002
		33 0.044	0.060	65.595	0.001
		34 -0.002	0.007	65.611	0.001
		35 -0.044	-0.046	71.253	0.000
		36 -0.027	-0.032	73.331	0.000

Correlogram of RL_LITUANIA

Date: 05/17/16 Time: 14:02 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 2848						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.008	0.008	0.1834	0.668
		2	0.012	0.012	0.6077	0.738
		3	0.003	0.003	0.6367	0.888
		4	0.019	0.019	1.6648	0.797
		5	-0.002	-0.003	1.6790	0.892
		6	0.015	0.014	2.3140	0.889
		7	0.014	0.013	2.8467	0.899
		8	0.009	0.008	3.0613	0.930
		9	0.000	-0.000	3.0616	0.962
		10	0.007	0.007	3.2163	0.976
		11	0.009	0.008	3.4397	0.984
		12	-0.061	-0.062	14.190	0.289
		13	0.018	0.018	15.113	0.300
		14	0.014	0.014	15.668	0.334
		15	-0.005	-0.006	15.753	0.399
		16	0.010	0.012	16.048	0.450
		17	-0.003	-0.005	16.080	0.518
		18	-0.002	-0.001	16.092	0.586
		19	-0.004	-0.003	16.136	0.648
		20	-0.002	-0.003	16.153	0.707
		21	-0.001	-0.002	16.159	0.761
		22	0.004	0.004	16.199	0.806
		23	-0.004	-0.003	16.244	0.845
		24	-0.001	-0.006	16.250	0.879
		25	-0.006	-0.003	16.352	0.904
		26	0.008	0.009	16.515	0.923
		27	0.011	0.010	16.858	0.935
		28	-0.001	-0.000	16.863	0.951
		29	0.008	0.007	17.038	0.962
		30	-0.003	-0.003	17.060	0.972
		31	0.010	0.010	17.345	0.977
		32	0.016	0.015	18.041	0.978
		33	-0.003	-0.004	18.066	0.984
		34	0.023	0.023	19.611	0.977
		35	-0.028	-0.030	21.845	0.960
		36	-0.017	-0.018	22.664	0.959

Correlogram of RL_LUXEMBURGO

Date: 05/17/16 Time: 14:02 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.026	0.026	2.5438	0.111
		2	0.002	0.001	2.5571	0.278
		3	-0.005	-0.005	2.6478	0.449
		4	-0.002	-0.002	2.6632	0.616
		5	0.017	0.018	3.7703	0.583
		6	-0.009	-0.010	4.0828	0.665
		7	0.039	0.039	9.6256	0.211
		8	0.016	0.014	10.550	0.229
		9	0.041	0.040	16.601	0.055
		10	-0.017	-0.019	17.634	0.061
		11	0.022	0.023	19.334	0.055
		12	-0.011	-0.013	19.754	0.072
		13	0.022	0.023	21.502	0.064
		14	0.011	0.008	21.971	0.079
		15	0.008	0.008	22.200	0.103
		16	0.064	0.059	37.155	0.002
		17	0.020	0.019	38.681	0.002
		18	-0.010	-0.015	39.032	0.003
		19	-0.023	-0.020	40.965	0.002
		20	0.036	0.035	45.857	0.001
		21	0.027	0.024	48.574	0.001
		22	0.002	-0.002	48.596	0.001
		23	0.024	0.021	50.681	0.001
		24	0.019	0.014	51.981	0.001
		25	0.028	0.022	54.935	0.001
		26	0.026	0.027	57.432	0.000
		27	-0.011	-0.014	57.840	0.001
		28	0.020	0.019	59.264	0.001
		29	0.032	0.026	62.958	0.000
		30	-0.032	-0.038	66.828	0.000
		31	0.017	0.016	67.941	0.000
		32	-0.019	-0.026	69.306	0.000
		33	0.016	0.011	70.210	0.000
		34	-0.049	-0.054	79.220	0.000
		35	-0.037	-0.034	84.397	0.000
		36	0.009	0.004	84.722	0.000

Correlogram of RL_MALTA

Date: 05/17/16 Time: 14:02
 Sample: 1/01/2002 12/31/2015
 Included observations: 3652

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.200	0.200	145.90	0.000
		2 0.058	0.019	158.25	0.000
		3 -0.023	-0.039	160.12	0.000
		4 -0.053	-0.044	170.21	0.000
		5 -0.019	0.002	171.58	0.000
		6 0.045	0.054	179.13	0.000
		7 0.032	0.011	182.86	0.000
		8 0.050	0.036	192.12	0.000
		9 0.033	0.017	196.21	0.000
		10 0.016	0.009	197.14	0.000
		11 0.007	0.006	197.31	0.000
		12 0.016	0.017	198.24	0.000
		13 0.024	0.020	200.31	0.000
		14 0.011	-0.002	200.72	0.000
		15 0.008	0.003	200.97	0.000
		16 0.002	-0.001	200.98	0.000
		17 0.036	0.037	205.71	0.000
		18 0.005	-0.011	205.80	0.000
		19 0.015	0.010	206.61	0.000
		20 0.037	0.034	211.72	0.000
		21 0.045	0.033	219.31	0.000
		22 0.040	0.023	225.27	0.000
		23 0.042	0.026	231.64	0.000
		24 0.022	0.012	233.50	0.000
		25 0.014	0.007	234.20	0.000
		26 0.003	-0.002	234.24	0.000
		27 -0.007	-0.009	234.41	0.000
		28 0.028	0.029	237.38	0.000
		29 0.038	0.022	242.72	0.000
		30 0.025	0.003	244.93	0.000
		31 -0.009	-0.023	245.21	0.000
		32 -0.008	-0.004	245.42	0.000
		33 -0.000	0.005	245.42	0.000
		34 0.014	0.009	246.14	0.000
		35 0.022	0.012	248.00	0.000
		36 -0.001	-0.017	248.01	0.000

Correlogram of RL_HOLANDA

Date: 05/17/16 Time: 14:01
 Sample: 1/01/2002 12/31/2015
 Included observations: 3652

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.010	-0.010	0.3496	0.554
		2 0.002	0.002	0.3618	0.835
		3 -0.070	-0.070	18.220	0.000
		4 0.036	0.035	22.880	0.000
		5 -0.065	-0.065	38.368	0.000
		6 -0.008	-0.014	38.627	0.000
		7 0.026	0.031	41.119	0.000
		8 0.051	0.042	50.725	0.000
		9 0.001	0.005	50.731	0.000
		10 -0.019	-0.019	52.113	0.000
		11 0.009	0.012	52.441	0.000
		12 -0.009	-0.008	52.748	0.000
		13 -0.003	0.001	52.771	0.000
		14 0.018	0.022	53.949	0.000
		15 0.009	0.002	54.225	0.000
		16 0.013	0.013	54.859	0.000
		17 0.019	0.022	56.176	0.000
		18 -0.029	-0.028	59.163	0.000
		19 -0.040	-0.038	65.036	0.000
		20 -0.010	-0.007	65.376	0.000
		21 0.026	0.023	67.949	0.000
		22 0.019	0.016	69.246	0.000
		23 -0.007	-0.009	69.416	0.000
		24 -0.003	-0.006	69.450	0.000
		25 0.002	-0.000	69.466	0.000
		26 0.009	0.015	69.753	0.000
		27 -0.043	-0.036	76.421	0.000
		28 0.018	0.015	77.578	0.000
		29 0.030	0.028	80.808	0.000
		30 0.016	0.009	81.796	0.000
		31 -0.042	-0.036	88.368	0.000
		32 0.046	0.045	96.031	0.000
		33 -0.012	-0.011	96.585	0.000
		34 -0.043	-0.045	103.46	0.000
		35 -0.017	-0.002	104.52	0.000
		36 0.035	0.024	109.10	0.000

Correlogram of RL_PORTUGAL

Date: 05/17/16 Time: 14:03 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.075	0.075	20.291	0.000
		2	-0.001	-0.007	20.295	0.000
		3	-0.014	-0.014	21.024	0.000
		4	-0.002	0.000	21.039	0.000
		5	-0.034	-0.035	25.368	0.000
		6	-0.027	-0.022	27.995	0.000
		7	0.041	0.044	34.058	0.000
		8	0.019	0.012	35.412	0.000
		9	-0.017	-0.020	36.500	0.000
		10	-0.003	-0.000	36.542	0.000
		11	-0.018	-0.020	37.765	0.000
		12	-0.002	0.003	37.775	0.000
		13	-0.001	0.003	37.776	0.000
		14	0.039	0.037	43.481	0.000
		15	0.036	0.028	48.256	0.000
		16	0.053	0.049	58.688	0.000
		17	0.016	0.009	59.609	0.000
		18	-0.021	-0.020	61.159	0.000
		19	0.013	0.021	61.787	0.000
		20	0.000	0.001	61.787	0.000
		21	0.004	0.005	61.845	0.000
		22	-0.003	-0.003	61.872	0.000
		23	0.004	0.000	61.942	0.000
		24	-0.017	-0.019	63.008	0.000
		25	0.016	0.025	63.973	0.000
		26	0.001	-0.001	63.975	0.000
		27	-0.026	-0.027	66.486	0.000
		28	0.013	0.018	67.155	0.000
		29	0.034	0.028	71.403	0.000
		30	0.006	-0.003	71.546	0.000
		31	-0.003	-0.004	71.571	0.000
		32	0.025	0.022	73.794	0.000
		33	-0.003	-0.010	73.819	0.000
		34	-0.008	-0.001	74.064	0.000
		35	-0.019	-0.019	75.433	0.000
		36	0.013	0.011	76.065	0.000

Correlogram of RL_EUA

Date: 05/17/16 Time: 14:00 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.115	-0.115	48.018	0.000
		2	-0.028	-0.042	50.856	0.000
		3	0.018	0.010	52.072	0.000
		4	-0.008	-0.006	52.313	0.000
		5	-0.012	-0.013	52.853	0.000
		6	-0.022	-0.026	54.608	0.000
		7	-0.044	-0.051	61.617	0.000
		8	0.048	0.036	70.117	0.000
		9	-0.022	-0.015	71.927	0.000
		10	0.023	0.023	73.937	0.000
		11	-0.003	-0.002	73.974	0.000
		12	-0.008	-0.008	74.216	0.000
		13	0.013	0.009	74.811	0.000
		14	-0.027	-0.025	77.403	0.000
		15	-0.051	-0.053	86.874	0.000
		16	0.021	0.005	88.507	0.000
		17	0.004	0.008	88.580	0.000
		18	-0.007	-0.007	88.782	0.000
		19	0.014	0.012	89.532	0.000
		20	0.014	0.014	90.202	0.000
		21	-0.028	-0.030	93.158	0.000
		22	-0.018	-0.026	94.388	0.000
		23	0.031	0.028	97.830	0.000
		24	-0.018	-0.013	99.030	0.000
		25	0.002	0.004	99.048	0.000
		26	-0.007	-0.008	99.234	0.000
		27	0.020	0.016	100.64	0.000
		28	0.011	0.012	101.10	0.000
		29	-0.003	-0.000	101.13	0.000
		30	0.012	0.012	101.69	0.000
		31	0.009	0.011	101.96	0.000
		32	-0.011	-0.005	102.42	0.000
		33	-0.010	-0.014	102.78	0.000
		34	-0.018	-0.016	104.00	0.000
		35	-0.036	-0.042	108.86	0.000
		36	-0.010	-0.025	109.23	0.000

Correlogram of RL_HONG_KONG

Date: 05/17/16 Time: 14:01 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.059	-0.059	12.924	0.000
		2 0.009	0.006	13.224	0.001
		3 -0.045	-0.044	20.599	0.000
		4 -0.028	-0.033	23.461	0.000
		5 -0.031	-0.034	26.969	0.000
		6 -0.018	-0.024	28.135	0.000
		7 0.043	0.039	35.015	0.000
		8 0.015	0.016	35.801	0.000
		9 -0.002	-0.005	35.823	0.000
		10 -0.040	-0.040	41.748	0.000
		11 -0.027	-0.029	44.394	0.000
		12 -0.029	-0.029	47.399	0.000
		13 0.052	0.048	57.352	0.000
		14 -0.015	-0.015	58.191	0.000
		15 -0.021	-0.032	59.849	0.000
		16 -0.012	-0.016	60.365	0.000
		17 0.005	0.006	60.475	0.000
		18 0.021	0.025	62.169	0.000
		19 -0.008	-0.004	62.418	0.000
		20 0.042	0.033	68.822	0.000
		21 -0.016	-0.014	69.739	0.000
		22 0.002	0.000	69.750	0.000
		23 -0.037	-0.029	74.902	0.000
		24 0.013	0.012	75.558	0.000
		25 -0.015	-0.014	76.367	0.000
		26 0.046	0.036	84.109	0.000
		27 0.028	0.029	87.006	0.000
		28 0.012	0.017	87.569	0.000
		29 0.049	0.056	96.366	0.000
		30 -0.082	-0.068	121.11	0.000
		31 0.018	0.012	122.28	0.000
		32 -0.020	-0.006	123.77	0.000
		33 0.022	0.012	125.61	0.000
		34 -0.025	-0.025	127.92	0.000
		35 -0.003	-0.013	127.96	0.000
		36 -0.006	-0.007	128.10	0.000

Correlogram of RL_CANADA

Date: 05/17/16 Time: 13:58 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.027	0.027	2.6108	0.106
		2 -0.048	-0.049	11.157	0.004
		3 0.022	0.025	12.975	0.005
		4 0.052	0.048	22.819	0.000
		5 -0.066	-0.067	38.732	0.000
		6 -0.055	-0.048	49.984	0.000
		7 -0.004	-0.009	50.030	0.000
		8 0.041	0.037	56.126	0.000
		9 -0.024	-0.019	58.300	0.000
		10 0.021	0.027	59.923	0.000
		11 0.020	0.009	61.327	0.000
		12 -0.049	-0.055	70.054	0.000
		13 -0.015	-0.005	70.859	0.000
		14 0.000	-0.005	70.859	0.000
		15 -0.025	-0.024	73.178	0.000
		16 -0.022	-0.013	74.935	0.000
		17 0.056	0.054	86.628	0.000
		18 -0.025	-0.038	88.887	0.000
		19 -0.013	-0.006	89.465	0.000
		20 -0.004	-0.006	89.522	0.000
		21 0.009	-0.003	89.804	0.000
		22 -0.002	0.007	89.823	0.000
		23 -0.031	-0.025	93.466	0.000
		24 -0.007	-0.010	93.646	0.000
		25 0.015	0.005	94.482	0.000
		26 0.029	0.035	97.489	0.000
		27 0.009	0.006	97.783	0.000
		28 0.027	0.024	100.47	0.000
		29 0.055	0.055	111.48	0.000
		30 -0.013	-0.021	112.12	0.000
		31 -0.048	-0.041	120.67	0.000
		32 0.016	0.018	121.59	0.000
		33 -0.026	-0.031	124.18	0.000
		34 -0.012	-0.002	124.73	0.000
		35 -0.007	0.001	124.89	0.000
		36 -0.031	-0.044	128.44	0.000

Tabela 10 – Testes ARMA

Dependent Variable: RL_ALEMANHA

Method: Least Squares

Date: 10/17/16 Time: 14:33

Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015

Included observations: 3651 after adjustments

Convergence achieved after 34 iterations

MA Backcast: 1/02/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000195	0.000226	0.861949	0.3888
AR(1)	0.686357	0.199636	3.438038	0.0006
MA(1)	-0.716486	0.191509	-3.741263	0.0002
R-squared	0.001817	Mean dependent var		0.000200
Adjusted R-squared	0.001270	S.D. dependent var		0.015095
S.E. of regression	0.015085	Akaike info criterion		-5.549406
Sum squared resid	0.830132	Schwarz criterion		-5.544309
Log likelihood	10133.44	Hannan-Quinn criter.		-5.547591
F-statistic	3.320429	Durbin-Watson stat		1.989228
Prob(F-statistic)	0.036247			
Inverted AR Roots	.69			
Inverted MA Roots	.72			

Dependent Variable: RL_AUSTRIA

Method: Least Squares

Date: 10/18/16 Time: 18:28

Sample (adjusted): 1/04/2002 12/31/2015

Included observations: 3650 after adjustments

Convergence achieved after 5 iterations

MA Backcast: 1/03/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000203	0.000254	0.798857	0.4244
AR(2)	-0.030593	0.016590	-1.844033	0.0653
MA(1)	0.070392	0.016558	4.251267	0.0000
R-squared	0.005953	Mean dependent var		0.000203
Adjusted R-squared	0.005408	S.D. dependent var		0.014818
S.E. of regression	0.014778	Akaike info criterion		-5.590545
Sum squared resid	0.796456	Schwarz criterion		-5.585447
Log likelihood	10205.75	Hannan-Quinn criter.		-5.588730
F-statistic	10.92031	Durbin-Watson stat		1.999866
Prob(F-statistic)	0.000019			
Inverted MA Roots	-.07			

Dependent Variable: RL_BELGICA
Method: Least Squares
Date: 10/18/16 Time: 18:32
Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015
Included observations: 3651 after adjustments
Convergence achieved after 6 iterations
MA Backcast: 12/27/2001 1/02/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.38E-05	0.000213	0.393800	0.6938
AR(1)	0.046951	0.016535	2.839548	0.0045
MA(5)	-0.047394	0.016544	-2.864767	0.0042
R-squared	0.004319	Mean dependent var		8.34E-05
Adjusted R-squared	0.003773	S.D. dependent var		0.012889
S.E. of regression	0.012865	Akaike info criterion		-5.867788
Sum squared resid	0.603776	Schwarz criterion		-5.862691
Log likelihood	10714.65	Hannan-Quinn criter.		-5.865973
F-statistic	7.911519	Durbin-Watson stat		1.997841
Prob(F-statistic)	0.000373			
Inverted AR Roots	.05			
Inverted MA Roots	.54 -.44+.32i	.17+.52i	.17-.52i	-.44-.32i

Dependent Variable: RL_CHIPRE
Method: Least Squares
Date: 10/17/16 Time: 17:27
Sample (adjusted): 9/08/2004 12/31/2015
Included observations: 2952 after adjustments
Convergence achieved after 5 iterations
MA Backcast: 9/07/2004

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.001007	0.000533	-1.888578	0.0590
AR(2)	-0.036954	0.018499	-1.997609	0.0459
MA(1)	0.102864	0.018415	5.585850	0.0000
R-squared	0.011658	Mean dependent var		-0.001007
Adjusted R-squared	0.010988	S.D. dependent var		0.027392
S.E. of regression	0.027241	Akaike info criterion		-4.367167
Sum squared resid	2.188381	Schwarz criterion		-4.361079
Log likelihood	6448.938	Hannan-Quinn criter.		-4.364975
F-statistic	17.39306	Durbin-Watson stat		2.000102
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted MA Roots	-.10			

Dependent Variable: RL_ESLOVAQUIA
Method: Least Squares
Date: 10/17/16 Time: 18:00
Sample (adjusted): 1/02/2002 12/31/2015
Included observations: 3652 after adjustments
Convergence achieved after 5 iterations
MA Backcast: 1/01/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000242	0.000180	1.345858	0.1784
MA(1)	-0.059480	0.016523	-3.599872	0.0003
R-squared	0.003693	Mean dependent var		0.000242
Adjusted R-squared	0.003420	S.D. dependent var		0.011575
S.E. of regression	0.011555	Akaike info criterion		-6.082816
Sum squared resid	0.487357	Schwarz criterion		-6.079419
Log likelihood	11109.22	Hannan-Quinn criter.		-6.081606
F-statistic	13.52831	Durbin-Watson stat		2.002820
Prob(F-statistic)	0.000238			
Inverted MA Roots	.06			

Dependent Variable: RL_ESLOVENIA
Method: Least Squares
Date: 10/18/16 Time: 00:42
Sample (adjusted): 4/04/2006 12/31/2015
Included observations: 2543 after adjustments
Convergence achieved after 7 iterations
MA Backcast: 4/03/2006

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000158	0.000245	-0.645450	0.5187
AR(1)	0.277579	0.097678	2.841770	0.0045
MA(1)	-0.442743	0.091178	-4.855816	0.0000
R-squared	0.029499	Mean dependent var		-0.000148
Adjusted R-squared	0.028735	S.D. dependent var		0.016231
S.E. of regression	0.015996	Akaike info criterion		-5.431728
Sum squared resid	0.649947	Schwarz criterion		-5.424837
Log likelihood	6909.442	Hannan-Quinn criter.		-5.429229
F-statistic	38.60218	Durbin-Watson stat		2.008985
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.28			
Inverted MA Roots	.44			

Dependent Variable: RL_ESPANHA
Method: Least Squares
Date: 10/18/16 Time: 00:50
Sample (adjusted): 1/07/2002 12/31/2015
Included observations: 3649 after adjustments
Convergence achieved after 10 iterations
MA Backcast: 1/02/2002 1/04/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.20E-05	0.000217	0.239326	0.8109
AR(3)	0.589361	0.164078	3.591947	0.0003
MA(3)	-0.635696	0.156868	-4.052430	0.0001
R-squared	0.004015	Mean dependent var		3.29E-05
Adjusted R-squared	0.003469	S.D. dependent var		0.014788
S.E. of regression	0.014763	Akaike info criterion		-5.592595
Sum squared resid	0.794607	Schwarz criterion		-5.587496
Log likelihood	10206.69	Hannan-Quinn criter.		-5.590779
F-statistic	7.348893	Durbin-Watson stat		1.994505
Prob(F-statistic)	0.000653			
Inverted AR Roots	.84	-.42+.73i	-.42-.73i	
Inverted MA Roots	.86	-.43+.74i	-.43-.74i	

Dependent Variable: RL_ESTONIA
Method: Least Squares
Date: 10/19/16 Time: 11:27
Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015
Included observations: 3651 after adjustments
Convergence achieved after 5 iterations
MA Backcast: 12/20/2001 1/02/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000501	0.000223	2.245700	0.0248
AR(1)	0.144212	0.016388	8.799624	0.0000
MA(10)	0.069365	0.016526	4.197411	0.0000
R-squared	0.026209	Mean dependent var		0.000501
Adjusted R-squared	0.025675	S.D. dependent var		0.010935
S.E. of regression	0.010794	Akaike info criterion		-6.218822
Sum squared resid	0.425034	Schwarz criterion		-6.213725
Log likelihood	11355.46	Hannan-Quinn criter.		-6.217007
F-statistic	49.09169	Durbin-Watson stat		2.007239
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.14			
Inverted MA Roots	.73+.24i	.73-.24i	.45+.62i	.45-.62i
	.00+.77i	-.00-.77i	-.45-.62i	-.45+.62i
	-.73-.24i	-.73+.24i		

Dependent Variable: RL_FINLANDIA
Method: Least Squares
Date: 10/18/16 Time: 18:47
Sample (adjusted): 1/09/2002 12/31/2015
Included observations: 3647 after adjustments
Convergence achieved after 14 iterations
MA Backcast: 1/02/2002 1/08/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000202	0.000210	0.964897	0.3347
AR(5)	0.496580	0.152254	3.261526	0.0011
MA(5)	-0.547427	0.146864	-3.727436	0.0002
R-squared	0.004034	Mean dependent var		0.000192
Adjusted R-squared	0.003487	S.D. dependent var		0.014081
S.E. of regression	0.014056	Akaike info criterion		-5.690705
Sum squared resid	0.719955	Schwarz criterion		-5.685603
Log likelihood	10380.00	Hannan-Quinn criter.		-5.688888
F-statistic	7.379378	Durbin-Watson stat		1.944341
Prob(F-statistic)	0.000633			
Inverted AR Roots	.87 -.70+.51i	.27+.83i	.27-.83i	-.70-.51i
Inverted MA Roots	.89 -.72-.52i	.27-.84i	.27+.84i	-.72+.52i

Dependent Variable: RL_FRANCA
Method: Least Squares
Date: 10/19/16 Time: 11:17
Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015
Included observations: 3651 after adjustments
Convergence achieved after 12 iterations
MA Backcast: 1/02/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.32E-06	0.000193	0.017194	0.9863
AR(1)	0.744386	0.082289	9.046028	0.0000
MA(1)	-0.797994	0.074262	-10.74568	0.0000
R-squared	0.006374	Mean dependent var		3.36E-06
Adjusted R-squared	0.005829	S.D. dependent var		0.014783
S.E. of regression	0.014740	Akaike info criterion		-5.595718
Sum squared resid	0.792564	Schwarz criterion		-5.590621
Log likelihood	10217.98	Hannan-Quinn criter.		-5.593903
F-statistic	11.70062	Durbin-Watson stat		1.979677
Prob(F-statistic)	0.000009			
Inverted AR Roots	.74			
Inverted MA Roots	.80			

Dependent Variable: RL_GRECIA
Method: Least Squares
Date: 10/18/16 Time: 18:51
Sample (adjusted): 1/02/2002 12/31/2015
Included observations: 3652 after adjustments
Convergence achieved after 5 iterations
MA Backcast: 1/01/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000386	0.000329	-1.174169	0.2404
MA(1)	0.064509	0.016525	3.903612	0.0001
R-squared	0.004040	Mean dependent var	-0.000387	
Adjusted R-squared	0.003767	S.D. dependent var	0.018691	
S.E. of regression	0.018656	Akaike info criterion	-5.124768	
Sum squared resid	1.270347	Schwarz criterion	-5.121371	
Log likelihood	9359.826	Hannan-Quinn criter.	-5.123558	
F-statistic	14.80700	Durbin-Watson stat	2.000526	
Prob(F-statistic)	0.000121			
Inverted MA Roots	-.06			

Dependent Variable: RL_IRLANDA
Method: Least Squares
Date: 10/19/16 Time: 12:01
Sample (adjusted): 1/10/2002 12/31/2015
Included observations: 3646 after adjustments
Convergence achieved after 80 iterations
MA Backcast: 1/02/2002 1/09/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.43E-05	0.000208	0.357786	0.7205
AR(6)	0.640430	0.120342	5.321757	0.0000
MA(6)	-0.682994	0.114472	-5.966492	0.0000
R-squared	0.004749	Mean dependent var	5.31E-05	
Adjusted R-squared	0.004202	S.D. dependent var	0.014191	
S.E. of regression	0.014162	Akaike info criterion	-5.675753	
Sum squared resid	0.730600	Schwarz criterion	-5.670650	
Log likelihood	10349.90	Hannan-Quinn criter.	-5.673936	
F-statistic	8.691183	Durbin-Watson stat	1.919444	
Prob(F-statistic)	0.000172			
Inverted AR Roots	.93	.46+.80i	.46-.80i	-.46-.80i
	-.46+.80i	-.93		
Inverted MA Roots	.94	.47+.81i	.47-.81i	-.47-.81i
	-.47+.81i	-.94		

Dependent Variable: RL_ITALIA
Method: Least Squares
Date: 10/18/16 Time: 19:05
Sample (adjusted): 1/09/2002 12/31/2015
Included observations: 3647 after adjustments
Convergence achieved after 10 iterations
MA Backcast: 1/02/2002 1/08/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000109	0.000222	-0.492575	0.6223
AR(5)	0.405803	0.158528	2.559814	0.0105
MA(5)	-0.476062	0.152594	-3.119787	0.0018
R-squared	0.006280	Mean dependent var		-0.000114
Adjusted R-squared	0.005735	S.D. dependent var		0.015235
S.E. of regression	0.015192	Akaike info criterion		-5.535333
Sum squared resid	0.840974	Schwarz criterion		-5.530232
Log likelihood	10096.68	Hannan-Quinn criter.		-5.533516
F-statistic	11.51453	Durbin-Watson stat		2.036655
Prob(F-statistic)	0.000010			
Inverted AR Roots	.83	.26-.79i	.26+.79i	-.68+.49i
	-.68-.49i			
Inverted MA Roots	.86	.27-.82i	.27+.82i	-.70-.51i
	-.70+.51i			

Dependent Variable: RL_LETONIA
Method: Least Squares
Date: 10/18/16 Time: 19:07
Sample (adjusted): 2/10/2005 12/31/2015
Included observations: 2841 after adjustments
Convergence achieved after 9 iterations
MA Backcast: 2/01/2005 2/09/2005

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.84E-05	0.000360	-0.078670	0.9373
AR(7)	0.710341	0.118282	6.005507	0.0000
MA(7)	-0.674238	0.124294	-5.424523	0.0000
R-squared	0.005587	Mean dependent var		-7.74E-06
Adjusted R-squared	0.004887	S.D. dependent var		0.017027
S.E. of regression	0.016985	Akaike info criterion		-5.311904
Sum squared resid	0.818746	Schwarz criterion		-5.305619
Log likelihood	7548.559	Hannan-Quinn criter.		-5.309637
F-statistic	7.973195	Durbin-Watson stat		2.034017
Prob(F-statistic)	0.000352			
Inverted AR Roots	.95	.59+.74i	.59-.74i	-.21-.93i
	-.21+.93i	-.86-.41i	-.86+.41i	
Inverted MA Roots	.95	.59+.74i	.59-.74i	-.21-.92i
	-.21+.92i	-.85-.41i	-.85+.41i	

Dependent Variable: RL_LUXEMBURGO
Method: Least Squares
Date: 10/22/16 Time: 22:33
Sample (adjusted): 1/02/2002 12/31/2015
Included observations: 3652 after adjustments
Convergence achieved after 5 iterations
MA Backcast: 12/11/2001 1/01/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.07E-05	0.000224	0.270389	0.7869
MA(16)	0.067577	0.016561	4.080497	0.0000
R-squared	0.004311	Mean dependent var		6.04E-05
Adjusted R-squared	0.004039	S.D. dependent var		0.012737
S.E. of regression	0.012711	Akaike info criterion		-5.892179
Sum squared resid	0.589712	Schwarz criterion		-5.888782
Log likelihood	10761.12	Hannan-Quinn criter.		-5.890969
F-statistic	15.80449	Durbin-Watson stat		1.950235
Prob(F-statistic)	0.000072			
Inverted MA Roots	.83+.16i	.83-.16i	.70-.47i	.70+.47i
	.47+.70i	.47-.70i	.16+.83i	.16-.83i
	-.16+.83i	-.16-.83i	-.47+.70i	-.47-.70i
	-.70+.47i	-.70-.47i	-.83-.16i	-.83+.16i

Dependent Variable: RL_MALTA
Method: Least Squares
Date: 10/18/16 Time: 19:10
Sample (adjusted): 1/03/2002 12/31/2015
Included observations: 3651 after adjustments
Convergence achieved after 5 iterations
MA Backcast: 12/24/2001 1/02/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000191	0.000146	1.308477	0.1908
AR(1)	0.197974	0.016233	12.19586	0.0000
MA(8)	0.041732	0.016549	2.521775	0.0117
R-squared	0.041556	Mean dependent var		0.000191
Adjusted R-squared	0.041030	S.D. dependent var		0.006927
S.E. of regression	0.006783	Akaike info criterion		-7.147878
Sum squared resid	0.167857	Schwarz criterion		-7.142781
Log likelihood	13051.45	Hannan-Quinn criter.		-7.146063
F-statistic	79.08373	Durbin-Watson stat		2.006777
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.20			
Inverted MA Roots	.62-.26i	.62+.26i	.26+.62i	.26-.62i
	-.26+.62i	-.26-.62i	-.62-.26i	-.62+.26i

Dependent Variable: RL_HOLANDA
Method: Least Squares
Date: 10/19/16 Time: 11:43
Sample (adjusted): 1/02/2002 12/31/2015
Included observations: 3652 after adjustments
Convergence achieved after 5 iterations
MA Backcast: 12/28/2001 1/01/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.73E-05	0.000225	-0.165682	0.8684
MA(3)	-0.071572	0.016514	-4.334101	0.0000
R-squared	0.005002	Mean dependent var	-3.76E-05	
Adjusted R-squared	0.004729	S.D. dependent var	0.014693	
S.E. of regression	0.014658	Akaike info criterion	-5.607117	
Sum squared resid	0.784225	Schwarz criterion	-5.603720	
Log likelihood	10240.60	Hannan-Quinn criter.	-5.605907	
F-statistic	18.34750	Durbin-Watson stat	2.014115	
Prob(F-statistic)	0.000019			
Inverted MA Roots	.42	-.21-.36i	-.21+.36i	

Dependent Variable: RL_PORTUGAL
Method: Least Squares
Date: 10/18/16 Time: 19:13
Sample (adjusted): 1/02/2002 12/31/2015
Included observations: 3652 after adjustments
Convergence achieved after 4 iterations
MA Backcast: 1/01/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.000106	0.000212	-0.500802	0.6165
MA(1)	0.074853	0.016506	4.534959	0.0000
R-squared	0.005583	Mean dependent var	-0.000106	
Adjusted R-squared	0.005311	S.D. dependent var	0.011972	
S.E. of regression	0.011940	Akaike info criterion	-6.017268	
Sum squared resid	0.520373	Schwarz criterion	-6.013871	
Log likelihood	10989.53	Hannan-Quinn criter.	-6.016058	
F-statistic	20.49266	Durbin-Watson stat	1.999814	
Prob(F-statistic)	0.000006			
Inverted MA Roots	-.07			

Dependent Variable: RL_EUA
Method: Least Squares
Date: 10/18/16 Time: 18:39
Sample (adjusted): 1/02/2002 12/31/2015
Included observations: 3652 after adjustments
Convergence achieved after 5 iterations
MA Backcast: 1/01/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.75E-05	0.000182	0.537116	0.5912
MA(1)	-0.122453	0.016428	-7.453864	0.0000
R-squared	0.014065	Mean dependent var		9.70E-05
Adjusted R-squared	0.013795	S.D. dependent var		0.012592
S.E. of regression	0.012505	Akaike info criterion		-5.924838
Sum squared resid	0.570764	Schwarz criterion		-5.921441
Log likelihood	10820.75	Hannan-Quinn criter.		-5.923628
F-statistic	52.06894	Durbin-Watson stat		1.993763
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted MA Roots	.12			

Dependent Variable: RL_HONG_KONG
Method: Least Squares
Date: 10/18/16 Time: 19:00
Sample (adjusted): 1/07/2002 12/31/2015
Included observations: 3649 after adjustments
Convergence achieved after 5 iterations
MA Backcast: 1/04/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000120	0.000222	0.540691	0.5888
AR(3)	-0.046478	0.016531	-2.811608	0.0050
MA(1)	-0.061045	0.016532	-3.692643	0.0002
R-squared	0.005764	Mean dependent var		0.000120
Adjusted R-squared	0.005219	S.D. dependent var		0.015007
S.E. of regression	0.014968	Akaike info criterion		-5.565019
Sum squared resid	0.816824	Schwarz criterion		-5.559919
Log likelihood	10156.38	Hannan-Quinn criter.		-5.563203
F-statistic	10.56857	Durbin-Watson stat		2.000224
Prob(F-statistic)	0.000027			
Inverted AR Roots	.18-.31i	.18+.31i	-.36	
Inverted MA Roots	.06			

Dependent Variable: RL_CANADA
Method: Least Squares
Date: 10/19/16 Time: 20:31
Sample (adjusted): 1/10/2002 12/31/2015
Included observations: 3646 after adjustments
Convergence achieved after 15 iterations
MA Backcast: 1/02/2002 1/09/2002

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000127	0.000179	0.713229	0.4757
AR(6)	0.602006	0.103301	5.827704	0.0000
MA(6)	-0.669774	0.096117	-6.968297	0.0000
R-squared	0.007888	Mean dependent var		0.000124
Adjusted R-squared	0.007343	S.D. dependent var		0.013001
S.E. of regression	0.012953	Akaike info criterion		-5.854144
Sum squared resid	0.611231	Schwarz criterion		-5.849042
Log likelihood	10675.11	Hannan-Quinn criter.		-5.852327
F-statistic	14.48239	Durbin-Watson stat		1.951868
Prob(F-statistic)	0.000001			
Inverted AR Roots	.92	.46-.80i	.46+.80i	-.46-.80i
	-.46+.80i	-.92		
Inverted MA Roots	.94	.47-.81i	.47+.81i	-.47-.81i
	-.47+.81i	-.94		

Tabela 11 – Séries de Resíduos

Correlogram of RES01_ALEMANHA

Date: 10/30/16 Time: 16:36 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3651					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.005	0.005	0.1008	0.751
		2 0.004	0.004	0.1693	0.919
		3 -0.022	-0.022	1.9925	0.574
		4 0.030	0.030	5.2939	0.258
		5 -0.044	-0.044	12.451	0.029
		6 -0.001	-0.001	12.453	0.053
		7 0.018	0.018	13.401	0.063
		8 0.013	0.010	14.027	0.081
		9 -0.004	-0.001	14.076	0.120
		10 -0.010	-0.012	14.478	0.152
		11 0.031	0.031	17.963	0.082
		12 -0.002	-0.001	17.972	0.117
		13 -0.002	-0.002	17.993	0.158
		14 0.012	0.013	18.504	0.185
		15 -0.010	-0.013	18.838	0.221
		16 0.014	0.017	19.581	0.240
		17 0.019	0.020	20.941	0.229
		18 -0.041	-0.044	27.076	0.078
		19 -0.022	-0.019	28.785	0.069
		20 -0.006	-0.006	28.918	0.089
		21 0.006	0.005	29.063	0.112
		22 0.021	0.024	30.708	0.102
		23 0.017	0.014	31.820	0.104
		24 0.011	0.008	32.239	0.121
		25 0.017	0.017	33.348	0.123
		26 0.011	0.013	33.772	0.141
		27 -0.022	-0.022	35.628	0.124
		28 -0.017	-0.018	36.694	0.126
		29 0.039	0.042	42.189	0.054
		30 0.001	0.000	42.195	0.069
		31 -0.016	-0.015	43.088	0.073
		32 0.038	0.040	48.462	0.031
		33 -0.010	-0.018	48.826	0.037
		34 -0.046	-0.043	56.498	0.009
		35 -0.031	-0.024	60.052	0.005
		36 0.051	0.045	69.465	0.001

Correlogram of RES01_AUSTRIA

Date: 10/30/16 Time: 16:37 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.002	-0.002	0.0166	0.898
		2 -0.030	-0.030	3.3803	0.184
		3 -0.020	-0.020	4.8038	0.187
		4 -0.015	-0.016	5.6292	0.229
		5 -0.007	-0.008	5.8010	0.326
		6 -0.005	-0.006	5.8850	0.436
		7 0.027	0.026	8.6339	0.280
		8 -0.009	-0.009	8.9081	0.350
		9 -0.004	-0.002	8.9546	0.441
		10 -0.012	-0.011	9.4428	0.491
		11 0.004	0.005	9.5140	0.575
		12 0.009	0.008	9.7904	0.634
		13 0.026	0.026	12.315	0.502
		14 0.008	0.008	12.550	0.562
		15 0.012	0.014	13.057	0.598
		16 0.037	0.039	18.167	0.314
		17 0.029	0.032	21.205	0.217
		18 -0.013	-0.009	21.798	0.241
		19 0.007	0.011	22.002	0.284
		20 0.006	0.006	22.117	0.334
		21 0.023	0.025	24.005	0.293
		22 0.040	0.041	29.794	0.124
		23 -0.054	-0.053	40.545	0.013
		24 -0.016	-0.014	41.452	0.015
		25 0.071	0.072	60.003	0.000
		26 -0.007	-0.008	60.163	0.000
		27 0.014	0.017	60.936	0.000
		28 -0.013	-0.015	61.568	0.000
		29 0.021	0.019	63.175	0.000
		30 0.039	0.043	68.830	0.000
		31 -0.010	-0.008	69.176	0.000
		32 0.019	0.016	70.556	0.000
		33 -0.029	-0.031	73.690	0.000
		34 -0.048	-0.049	82.165	0.000
		35 -0.019	-0.019	83.499	0.000
		36 0.022	0.017	85.287	0.000

Correlogram of RES01_BELGICA

Date: 10/30/16 Time: 16:37 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3651						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.001	0.001	0.0037	0.952
		2	-0.017	-0.017	1.0187	0.601
		3	-0.051	-0.051	10.501	0.015
		4	0.007	0.007	10.692	0.030
		5	0.002	0.000	10.705	0.058
		6	-0.018	-0.020	11.883	0.065
		7	0.021	0.021	13.443	0.062
		8	0.031	0.031	17.063	0.029
		9	0.016	0.015	17.997	0.035
		10	-0.040	-0.036	23.723	0.008
		11	0.002	0.006	23.745	0.014
		12	-0.004	-0.004	23.797	0.022
		13	0.022	0.019	25.546	0.020
		14	0.006	0.007	25.674	0.028
		15	0.015	0.015	26.508	0.033
		16	0.011	0.011	26.985	0.042
		17	0.030	0.032	30.291	0.024
		18	-0.044	-0.041	37.344	0.005
		19	-0.021	-0.017	38.963	0.004
		20	0.005	0.005	39.067	0.007
		21	0.022	0.016	40.787	0.006
		22	0.025	0.023	43.166	0.005
		23	0.003	0.006	43.195	0.007
		24	0.002	0.001	43.213	0.009
		25	0.011	0.013	43.655	0.012
		26	0.018	0.021	44.892	0.012
		27	-0.015	-0.010	45.740	0.014
		28	0.014	0.012	46.464	0.016
		29	0.027	0.026	49.213	0.011
		30	-0.016	-0.021	50.144	0.012
		31	-0.023	-0.020	52.096	0.010
		32	0.023	0.027	53.995	0.009
		33	0.011	0.006	54.403	0.011
		34	-0.015	-0.017	55.207	0.012
		35	-0.018	-0.012	56.431	0.012
		36	0.022	0.020	58.212	0.011

Correlogram of RES01_CHIPRE

Date: 10/30/16 Time: 16:38 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 2952						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.000	-0.000	1.E-05	0.997
		2	0.001	0.001	0.0044	0.998
		3	0.021	0.021	1.2988	0.729
		4	0.032	0.032	4.2408	0.374
		5	-0.004	-0.004	4.2928	0.508
		6	-0.040	-0.040	8.9812	0.175
		7	0.003	0.001	9.0052	0.252
		8	-0.000	-0.001	9.0057	0.342
		9	0.006	0.008	9.0962	0.428
		10	0.039	0.041	13.554	0.194
		11	-0.036	-0.037	17.492	0.094
		12	0.008	0.006	17.666	0.126
		13	0.048	0.047	24.543	0.026
		14	0.043	0.042	29.919	0.008
		15	0.014	0.017	30.479	0.010
		16	-0.010	-0.010	30.789	0.014
		17	0.020	0.012	32.005	0.015
		18	0.001	-0.001	32.006	0.022
		19	-0.009	-0.006	32.243	0.029
		20	-0.030	-0.028	34.891	0.021
		21	0.017	0.020	35.777	0.023
		22	-0.011	-0.014	36.127	0.029
		23	0.047	0.047	42.639	0.008
		24	0.002	0.003	42.649	0.011
		25	0.015	0.015	43.354	0.013
		26	-0.002	-0.007	43.370	0.018
		27	-0.033	-0.041	46.530	0.011
		28	0.031	0.028	49.336	0.008
		29	-0.021	-0.017	50.592	0.008
		30	0.026	0.029	52.613	0.007
		31	0.030	0.029	55.385	0.005
		32	-0.005	-0.005	55.464	0.006
		33	0.013	0.010	55.973	0.008
		34	0.004	0.007	56.013	0.010
		35	0.033	0.029	59.292	0.006
		36	0.029	0.029	61.725	0.005

Correlogram of RES01_ESLOVAQUIA

Date: 10/30/16 Time: 16:38 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.001	-0.001	0.0073	0.932
		2 0.025	0.025	2.2567	0.324
		3 -0.015	-0.015	3.1023	0.376
		4 -0.025	-0.025	5.3516	0.253
		5 0.023	0.024	7.2734	0.201
		6 0.000	0.001	7.2734	0.296
		7 0.007	0.005	7.4635	0.382
		8 0.010	0.010	7.8554	0.448
		9 0.011	0.012	8.2953	0.505
		10 0.027	0.027	11.028	0.355
		11 0.016	0.016	11.987	0.365
		12 0.051	0.051	21.566	0.043
		13 0.026	0.026	23.970	0.031
		14 0.034	0.033	28.103	0.014
		15 -0.008	-0.008	28.361	0.019
		16 0.012	0.013	28.863	0.025
		17 -0.001	-0.000	28.864	0.036
		18 -0.039	-0.040	34.414	0.011
		19 0.002	-0.001	34.433	0.016
		20 0.004	0.004	34.480	0.023
		21 0.006	0.001	34.599	0.031
		22 0.020	0.013	36.031	0.030
		23 0.027	0.026	38.768	0.021
		24 -0.014	-0.020	39.489	0.024
		25 -0.008	-0.012	39.718	0.031
		26 -0.023	-0.024	41.587	0.027
		27 0.023	0.024	43.608	0.023
		28 -0.007	-0.008	43.786	0.029
		29 -0.005	-0.006	43.888	0.038
		30 -0.001	0.002	43.890	0.049
		31 0.007	0.011	44.093	0.060
		32 0.011	0.011	44.562	0.069
		33 0.036	0.033	49.244	0.034
		34 -0.008	-0.009	49.509	0.042
		35 0.012	0.009	50.046	0.048
		36 0.009	0.010	50.356	0.057

Correlogram of RES01_ESLOVENIA

Date: 10/30/16 Time: 16:39 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 2543					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.005	-0.005	0.0533	0.817
		2 0.015	0.015	0.6554	0.721
		3 -0.008	-0.008	0.8081	0.848
		4 0.000	0.000	0.8065	0.938
		5 0.001	0.002	0.8117	0.976
		6 0.007	0.007	0.9245	0.988
		7 -0.002	-0.002	0.9309	0.996
		8 0.008	0.008	1.1027	0.998
		9 0.005	0.005	1.1550	0.999
		10 0.031	0.030	3.5577	0.965
		11 0.002	0.002	3.5645	0.981
		12 0.006	0.005	3.6424	0.989
		13 0.042	0.042	8.0528	0.840
		14 0.032	0.033	10.739	0.706
		15 0.040	0.039	14.890	0.459
		16 0.027	0.027	16.750	0.402
		17 0.017	0.017	17.519	0.420
		18 0.019	0.018	18.406	0.429
		19 0.026	0.026	20.188	0.383
		20 -0.002	-0.003	20.197	0.446
		21 0.018	0.017	21.053	0.456
		22 -0.004	-0.005	21.103	0.514
		23 0.035	0.031	24.265	0.389
		24 -0.010	-0.012	24.543	0.431
		25 -0.000	-0.005	24.543	0.488
		26 -0.002	-0.005	24.553	0.544
		27 0.031	0.026	26.974	0.465
		28 0.015	0.010	27.564	0.488
		29 0.041	0.033	31.844	0.327
		30 0.038	0.035	35.527	0.224
		31 0.003	-0.003	35.548	0.263
		32 0.039	0.034	39.380	0.173
		33 0.002	-0.002	39.391	0.206
		34 -0.033	-0.037	42.165	0.159
		35 -0.030	-0.033	44.503	0.130
		36 -0.029	-0.034	46.635	0.110

Correlogram of RES01_ESPANHA

Date: 10/30/16 Time: 16:39						
Sample: 1/01/2002 12/31/2015						
Included observations: 3647						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.006	0.006	0.1509	0.698
		2	-0.041	-0.041	6.2712	0.043
		3	-0.054	-0.053	16.773	0.001
		4	0.008	0.007	16.990	0.002
		5	0.001	-0.003	16.995	0.005
		6	-0.001	-0.004	17.001	0.009
		7	0.012	0.012	17.495	0.014
		8	0.007	0.007	17.689	0.024
		9	-0.018	-0.017	18.876	0.026
		10	-0.007	-0.005	19.081	0.039
		11	0.021	0.020	20.690	0.037
		12	0.001	-0.002	20.692	0.055
		13	0.042	0.043	27.125	0.012
		14	-0.002	-0.001	27.145	0.018
		15	-0.003	0.000	27.169	0.027
		16	0.040	0.045	32.973	0.007
		17	0.027	0.026	35.608	0.005
		18	-0.031	-0.029	39.190	0.003
		19	-0.004	0.003	39.259	0.004
		20	0.012	0.012	39.773	0.005
		21	0.008	0.004	40.011	0.007
		22	-0.013	-0.011	40.667	0.009
		23	-0.010	-0.008	41.011	0.012
		24	0.005	0.002	41.118	0.016
		25	0.009	0.009	41.414	0.021
		26	0.003	0.003	41.458	0.028
		27	-0.030	-0.032	44.757	0.017
		28	0.015	0.015	45.631	0.019
		29	0.061	0.058	59.419	0.001
		30	0.001	-0.003	59.426	0.001
		31	-0.035	-0.027	63.877	0.000
		32	0.032	0.036	67.549	0.000
		33	-0.005	-0.012	67.639	0.000
		34	-0.037	-0.036	72.726	0.000
		35	-0.022	-0.015	74.474	0.000
		36	0.019	0.012	75.850	0.000

Correlogram of RES01_ESTONIA

Date: 10/30/16 Time: 16:39						
Sample: 1/01/2002 12/31/2015						
Included observations: 3651						
Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.004	-0.004	0.0479	0.827
		2	0.022	0.022	1.7525	0.416
		3	0.021	0.022	3.4205	0.331
		4	0.020	0.019	4.8257	0.306
		5	0.021	0.021	6.4904	0.261
		6	0.034	0.033	10.800	0.095
		7	0.027	0.025	13.404	0.063
		8	0.022	0.020	15.177	0.056
		9	0.021	0.019	16.869	0.051
		10	-0.002	-0.006	16.887	0.077
		11	0.022	0.018	18.682	0.067
		12	0.022	0.019	20.525	0.058
		13	0.011	0.007	20.969	0.074
		14	0.047	0.043	29.109	0.010
		15	-0.004	-0.007	29.164	0.015
		16	0.017	0.012	30.231	0.017
		17	0.007	0.002	30.395	0.024
		18	0.005	0.001	30.504	0.033
		19	0.012	0.007	30.999	0.040
		20	-0.026	-0.032	33.549	0.029
		21	0.012	0.008	34.102	0.035
		22	0.025	0.023	36.384	0.028
		23	-0.017	-0.020	37.424	0.029
		24	0.009	0.008	37.754	0.037
		25	0.017	0.014	38.819	0.038
		26	0.009	0.008	39.086	0.048
		27	0.010	0.009	39.470	0.057
		28	0.017	0.013	40.591	0.059
		29	-0.001	-0.002	40.596	0.075
		30	0.002	-0.003	40.605	0.094
		31	0.023	0.021	42.482	0.082
		32	0.031	0.030	45.979	0.052
		33	0.006	0.002	46.121	0.064
		34	0.001	-0.001	46.123	0.080
		35	0.022	0.018	47.951	0.071
		36	-0.021	-0.025	49.510	0.066

Correlogram of RES01_FINLANDIA

Date: 10/30/16 Time: 16:40 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3647					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.028	0.028	2.8264	0.093
		2 -0.012	-0.013	3.3471	0.188
		3 -0.028	-0.028	6.2941	0.098
		4 0.015	0.016	7.0715	0.132
		5 -0.006	-0.008	7.2055	0.206
		6 -0.020	-0.020	8.7075	0.191
		7 0.004	0.006	8.7769	0.269
		8 0.007	0.006	8.9575	0.346
		9 0.001	-0.000	8.9617	0.441
		10 -0.001	0.000	8.9629	0.536
		11 0.018	0.018	10.116	0.520
		12 -0.016	-0.018	11.045	0.525
		13 -0.003	-0.002	11.085	0.604
		14 -0.000	0.001	11.085	0.679
		15 0.011	0.010	11.564	0.712
		16 0.047	0.047	19.650	0.236
		17 0.029	0.027	22.680	0.160
		18 -0.036	-0.037	27.421	0.071
		19 -0.008	-0.003	27.667	0.090
		20 0.015	0.015	28.513	0.098
		21 0.004	0.001	28.567	0.125
		22 0.002	0.005	28.578	0.157
		23 -0.001	0.001	28.581	0.195
		24 0.009	0.006	28.869	0.225
		25 0.032	0.032	32.706	0.139
		26 0.032	0.031	36.353	0.085
		27 0.004	0.002	36.404	0.107
		28 0.002	0.005	36.425	0.132
		29 0.041	0.044	42.521	0.050
		30 -0.001	-0.004	42.523	0.065
		31 -0.014	-0.014	43.271	0.070
		32 0.023	0.025	45.236	0.061
		33 -0.013	-0.019	45.866	0.067
		34 -0.037	-0.034	50.930	0.031
		35 -0.022	-0.015	52.774	0.027
		36 0.022	0.017	54.565	0.024

Correlogram of RES01_FRANCA

Date: 10/30/16 Time: 16:40 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3651					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.010	0.010	0.3481	0.555
		2 0.004	0.004	0.3968	0.820
		3 -0.040	-0.040	6.2301	0.101
		4 0.047	0.048	14.297	0.006
		5 -0.049	-0.050	23.221	0.000
		6 -0.002	-0.003	23.242	0.001
		7 0.028	0.032	26.116	0.000
		8 0.026	0.019	28.554	0.000
		9 -0.028	-0.024	31.380	0.000
		10 -0.023	-0.022	33.264	0.000
		11 0.017	0.017	34.380	0.000
		12 -0.002	-0.003	34.391	0.001
		13 0.016	0.019	35.295	0.001
		14 0.016	0.016	36.283	0.001
		15 0.009	0.003	36.601	0.001
		16 0.030	0.034	39.822	0.001
		17 0.022	0.024	41.643	0.001
		18 -0.039	-0.040	47.152	0.000
		19 -0.027	-0.025	49.903	0.000
		20 -0.012	-0.012	50.433	0.000
		21 0.014	0.011	51.122	0.000
		22 0.020	0.023	52.577	0.000
		23 0.001	-0.002	52.581	0.000
		24 0.000	-0.003	52.582	0.001
		25 0.016	0.018	53.518	0.001
		26 0.023	0.028	55.538	0.001
		27 -0.031	-0.031	59.096	0.000
		28 -0.003	-0.006	59.124	0.001
		29 0.037	0.035	64.158	0.000
		30 0.016	0.011	65.155	0.000
		31 -0.036	-0.030	69.898	0.000
		32 0.036	0.038	74.732	0.000
		33 -0.019	-0.026	76.124	0.000
		34 -0.039	-0.036	81.794	0.000
		35 -0.027	-0.012	84.569	0.000
		36 0.034	0.024	88.890	0.000

Correlogram of RES01_GRECIA

Date: 10/30/16 Time: 16:41 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3652					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.001	-0.001	0.0023	0.962
		2 -0.013	-0.013	0.5923	0.744
		3 -0.013	-0.013	1.2544	0.740
		4 -0.034	-0.034	5.4567	0.244
		5 -0.000	-0.000	5.4567	0.363
		6 -0.020	-0.021	6.8769	0.332
		7 0.041	0.040	13.050	0.071
		8 0.049	0.048	21.872	0.005
		9 -0.012	-0.011	22.359	0.008
		10 0.011	0.012	22.768	0.012
		11 -0.037	-0.033	27.706	0.004
		12 0.015	0.018	28.504	0.005
		13 0.027	0.027	31.144	0.003
		14 0.034	0.035	35.474	0.001
		15 0.002	-0.003	35.496	0.002
		16 -0.008	-0.006	35.715	0.003
		17 0.023	0.024	37.575	0.003
		18 -0.019	-0.015	38.895	0.003
		19 -0.012	-0.009	39.456	0.004
		20 0.016	0.012	40.359	0.004
		21 0.001	-0.002	40.362	0.007
		22 0.034	0.028	44.511	0.003
		23 0.007	0.010	44.690	0.004
		24 -0.004	-0.003	44.739	0.006
		25 0.010	0.011	45.122	0.008
		26 -0.024	-0.020	47.200	0.007
		27 -0.015	-0.018	48.041	0.008
		28 0.017	0.017	49.068	0.008
		29 -0.014	-0.017	49.787	0.010
		30 0.004	-0.002	49.852	0.013
		31 -0.010	-0.010	50.239	0.016
		32 0.009	0.009	50.543	0.020
		33 0.000	0.001	50.543	0.026
		34 0.000	0.002	50.543	0.034
		35 -0.005	-0.008	50.618	0.043
		36 0.028	0.027	53.417	0.031

Correlogram of RES01_IRLANDA

Date: 10/30/16 Time: 16:41 Sample: 1/01/2002 12/31/2015 Included observations: 3646					
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.040	0.040	5.9058	0.015
		2 -0.014	-0.016	6.6410	0.036
		3 -0.022	-0.021	8.4609	0.037
		4 -0.000	0.001	8.4610	0.076
		5 -0.012	-0.013	8.9840	0.110
		6 -0.012	-0.012	9.5368	0.146
		7 0.029	0.029	12.508	0.085
		8 0.014	0.011	13.217	0.105
		9 0.010	0.010	13.597	0.137
		10 -0.020	-0.019	15.011	0.132
		11 -0.022	-0.020	16.705	0.117
		12 0.017	0.019	17.800	0.122
		13 0.065	0.064	33.426	0.001
		14 -0.016	-0.022	34.403	0.002
		15 -0.037	-0.034	39.478	0.001
		16 0.033	0.037	43.423	0.000
		17 0.010	0.006	43.796	0.000
		18 -0.016	-0.014	44.769	0.000
		19 0.016	0.020	45.731	0.001
		20 0.050	0.043	54.825	0.000
		21 0.052	0.047	64.855	0.000
		22 0.028	0.029	67.790	0.000
		23 0.012	0.015	68.334	0.000
		24 0.005	0.008	68.419	0.000
		25 0.049	0.048	77.206	0.000
		26 0.024	0.020	79.340	0.000
		27 0.000	0.004	79.340	0.000
		28 0.008	0.011	79.558	0.000
		29 0.038	0.030	84.811	0.000
		30 -0.003	-0.004	84.838	0.000
		31 -0.040	-0.031	90.834	0.000
		32 -0.021	-0.022	92.518	0.000
		33 0.031	0.023	96.032	0.000
		34 -0.032	-0.039	99.751	0.000
		35 -0.043	-0.040	106.52	0.000
		36 0.018	0.020	107.69	0.000

Correlogram of RES01_ITALIA

Date: 10/30/16 Time: 16:42
 Sample: 1/01/2002 12/31/2015
 Included observations: 3647

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.018	-0.018	1.2316	0.267
		2 -0.014	-0.014	1.9608	0.375
		3 -0.047	-0.048	10.068	0.018
		4 0.039	0.037	15.643	0.004
		5 -0.003	-0.003	15.667	0.008
		6 0.015	0.014	16.509	0.011
		7 0.015	0.019	17.332	0.015
		8 0.015	0.014	18.131	0.020
		9 -0.014	-0.011	18.841	0.027
		10 0.005	0.006	18.939	0.041
		11 0.007	0.007	19.108	0.059
		12 0.017	0.015	20.111	0.065
		13 0.014	0.016	20.851	0.076
		14 0.008	0.008	21.064	0.100
		15 0.002	0.003	21.074	0.134
		16 0.056	0.057	32.686	0.008
		17 0.035	0.037	37.196	0.003
		18 -0.023	-0.022	39.171	0.003
		19 -0.038	-0.034	44.475	0.001
		20 0.005	0.001	44.564	0.001
		21 -0.017	-0.023	45.642	0.001
		22 0.019	0.015	46.953	0.001
		23 -0.008	-0.008	47.189	0.002
		24 -0.006	-0.011	47.309	0.003
		25 -0.001	0.003	47.314	0.005
		26 0.021	0.020	48.901	0.004
		27 -0.021	-0.021	50.500	0.004
		28 0.024	0.021	52.548	0.003
		29 0.036	0.037	57.331	0.001
		30 0.002	-0.001	57.348	0.002
		31 -0.025	-0.018	59.608	0.002
		32 0.025	0.024	61.960	0.001
		33 -0.013	-0.019	62.547	0.001
		34 -0.047	-0.048	70.663	0.000
		35 -0.005	0.002	70.773	0.000
		36 0.026	0.021	73.228	0.000

Correlogram of RES01_LETONIA

Date: 10/30/16 Time: 16:42
 Sample: 1/01/2002 12/31/2015
 Included observations: 2841

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.017	-0.017	0.8243	0.364
		2 0.018	0.018	1.7722	0.412
		3 -0.018	-0.017	2.8951	0.441
		4 -0.026	-0.027	4.6780	0.322
		5 0.024	0.023	6.2622	0.282
		6 0.017	0.019	7.0928	0.312
		7 0.007	0.005	7.2167	0.407
		8 0.028	0.028	9.4826	0.303
		9 0.024	0.026	11.082	0.270
		10 -0.003	-0.003	11.113	0.349
		11 -0.033	-0.034	14.305	0.217
		12 0.008	0.009	14.496	0.270
		13 0.053	0.054	22.405	0.049
		14 0.033	0.031	25.465	0.030
		15 0.001	-0.002	25.469	0.044
		16 0.004	0.006	25.515	0.061
		17 -0.023	-0.020	27.091	0.057
		18 0.026	0.024	29.027	0.048
		19 -0.033	-0.033	32.153	0.030
		20 -0.034	-0.038	35.470	0.018
		21 -0.032	-0.037	38.454	0.011
		22 0.013	0.009	38.939	0.014
		23 0.002	-0.001	38.948	0.020
		24 -0.009	-0.008	39.179	0.026
		25 -0.040	-0.038	43.743	0.012
		26 -0.027	-0.028	45.771	0.010
		27 0.007	0.006	45.922	0.013
		28 -0.023	-0.023	47.478	0.012
		29 -0.001	-0.000	47.484	0.017
		30 -0.001	0.001	47.485	0.022
		31 -0.028	-0.030	49.723	0.018
		32 -0.002	-0.003	49.737	0.024
		33 0.043	0.057	55.163	0.009
		34 -0.004	0.007	55.214	0.012
		35 -0.056	-0.058	64.191	0.002
		36 -0.031	-0.036	66.975	0.001

Correlogram of RES01_LUXEMBURGO

Date: 10/30/16 Time: 16:42
 Sample: 1/01/2002 12/31/2015
 Included observations: 3652

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.025	0.025	2.2560	0.133
		2	0.001	0.001	2.2640	0.322
		3	-0.005	-0.005	2.3554	0.502
		4	-0.004	-0.004	2.4071	0.661
		5	0.014	0.014	3.1466	0.677
		6	-0.008	-0.009	3.3975	0.758
		7	0.035	0.035	7.8739	0.344
		8	0.014	0.012	8.5856	0.378
		9	0.036	0.036	13.457	0.143
		10	-0.018	-0.020	14.621	0.147
		11	0.021	0.023	16.279	0.131
		12	-0.012	-0.013	16.778	0.158
		13	0.020	0.021	18.240	0.149
		14	0.014	0.011	18.921	0.168
		15	0.005	0.005	19.017	0.213
		16	-0.002	-0.006	19.028	0.267
		17	0.018	0.020	20.200	0.264
		18	-0.007	-0.011	20.366	0.313
		19	-0.020	-0.018	21.871	0.291
		20	0.036	0.035	26.724	0.143
		21	0.026	0.025	29.159	0.110
		22	0.004	-0.001	29.231	0.138
		23	0.020	0.022	30.746	0.129
		24	0.014	0.012	31.488	0.140
		25	0.026	0.025	33.940	0.109
		26	0.024	0.023	36.080	0.090
		27	-0.011	-0.013	36.564	0.104
		28	0.020	0.018	38.027	0.098
		29	0.032	0.029	41.743	0.059
		30	-0.036	-0.040	46.445	0.028
		31	0.017	0.016	47.470	0.030
		32	-0.020	-0.022	48.917	0.028
		33	0.012	0.010	49.493	0.033
		34	-0.046	-0.052	57.347	0.007
		35	-0.035	-0.034	61.884	0.003
		36	0.009	0.007	62.164	0.004

Correlogram of RES01_MALTA

Date: 10/30/16 Time: 16:42
 Sample: 1/01/2002 12/31/2015
 Included observations: 3651

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.003	-0.003	0.0427	0.836
		2	0.024	0.024	2.1709	0.338
		3	-0.025	-0.025	4.4440	0.217
		4	-0.047	-0.048	12.427	0.014
		5	-0.019	-0.018	13.784	0.017
		6	0.046	0.047	21.360	0.002
		7	0.015	0.014	22.155	0.002
		8	-0.000	-0.006	22.155	0.005
		9	0.021	0.021	23.801	0.005
		10	0.008	0.013	24.040	0.007
		11	0.002	0.003	24.049	0.013
		12	0.012	0.010	24.565	0.017
		13	0.020	0.021	25.989	0.017
		14	0.002	0.004	26.003	0.026
		15	0.004	0.003	26.073	0.037
		16	-0.008	-0.007	26.279	0.050
		17	0.036	0.038	31.077	0.020
		18	-0.005	-0.005	31.185	0.027
		19	0.008	0.003	31.411	0.036
		20	0.026	0.027	33.988	0.026
		21	0.031	0.034	37.550	0.015
		22	0.025	0.025	39.809	0.011
		23	0.033	0.029	43.711	0.006
		24	0.014	0.016	44.384	0.007
		25	0.008	0.012	44.632	0.009
		26	0.002	0.002	44.645	0.013
		27	-0.015	-0.015	45.470	0.014
		28	0.023	0.023	47.483	0.012
		29	0.030	0.028	50.768	0.007
		30	0.018	0.012	51.924	0.008
		31	-0.015	-0.019	52.749	0.009
		32	-0.008	-0.009	52.997	0.011
		33	-0.001	0.003	53.002	0.015
		34	0.010	0.006	53.377	0.018
		35	0.022	0.016	55.166	0.016
		36	-0.006	-0.011	55.286	0.021

Correlogram of RES01_HOLANDA

Date: 10/30/16 Time: 16:41						
Sample: 1/01/2002 12/31/2015						
Included observations: 3652						
Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.007	-0.007	0.1968	0.657
		2	-0.003	-0.003	0.2320	0.890
		3	0.001	0.001	0.2338	0.972
		4	0.037	0.037	5.2765	0.260
		5	-0.062	-0.061	19.276	0.002
		6	-0.008	-0.009	19.532	0.003
		7	0.027	0.027	22.287	0.002
		8	0.048	0.047	30.662	0.000
		9	0.000	0.005	30.662	0.000
		10	-0.018	-0.021	31.807	0.000
		11	0.014	0.011	32.554	0.001
		12	-0.009	-0.009	32.832	0.001
		13	-0.003	0.003	32.867	0.002
		14	0.020	0.022	34.391	0.002
		15	0.006	0.001	34.533	0.003
		16	0.010	0.010	34.914	0.004
		17	0.020	0.020	36.347	0.004
		18	-0.026	-0.027	38.892	0.003
		19	-0.038	-0.037	44.224	0.001
		20	-0.009	-0.009	44.502	0.001
		21	0.024	0.024	46.677	0.001
		22	0.016	0.019	47.661	0.001
		23	-0.007	-0.008	47.825	0.002
		24	-0.004	-0.011	47.894	0.003
		25	0.004	-0.000	47.961	0.004
		26	0.011	0.018	48.386	0.005
		27	-0.042	-0.034	54.873	0.001
		28	0.015	0.012	55.689	0.001
		29	0.034	0.030	59.881	0.001
		30	0.013	0.011	60.479	0.001
		31	-0.044	-0.040	67.756	0.000
		32	0.047	0.042	75.866	0.000
		33	-0.009	-0.010	76.160	0.000
		34	-0.046	-0.042	83.883	0.000
		35	-0.015	-0.007	84.749	0.000
		36	0.034	0.025	89.120	0.000

Correlogram of RES01_PORTUGAL

Date: 10/30/16 Time: 16:43						
Sample: 1/01/2002 12/31/2015						
Included observations: 3652						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.000	0.000	2.E-05	0.996
		2	0.000	0.000	3.E-05	1.000
		3	-0.014	-0.014	0.7405	0.864
		4	0.001	0.001	0.7480	0.945
		5	-0.032	-0.032	4.6032	0.466
		6	-0.027	-0.028	7.3630	0.289
		7	0.041	0.042	13.648	0.058
		8	0.018	0.017	14.772	0.064
		9	-0.018	-0.019	16.024	0.066
		10	-0.001	-0.000	16.025	0.099
		11	-0.018	-0.020	17.241	0.101
		12	-0.000	0.001	17.241	0.141
		13	-0.003	0.000	17.282	0.187
		14	0.037	0.035	22.436	0.070
		15	0.030	0.027	25.642	0.042
		16	0.050	0.050	34.849	0.004
		17	0.014	0.015	35.549	0.005
		18	-0.023	-0.021	37.436	0.005
		19	0.015	0.019	38.247	0.006
		20	-0.001	0.002	38.253	0.008
		21	0.004	0.006	38.321	0.012
		22	-0.003	-0.003	38.366	0.017
		23	0.006	0.002	38.499	0.023
		24	-0.019	-0.021	39.795	0.022
		25	0.017	0.023	40.921	0.023
		26	0.001	0.003	40.928	0.032
		27	-0.027	-0.028	43.650	0.022
		28	0.013	0.013	44.280	0.026
		29	0.033	0.029	48.213	0.014
		30	0.004	-0.000	48.276	0.019
		31	-0.005	-0.006	48.361	0.024
		32	0.025	0.022	50.704	0.019
		33	-0.004	-0.008	50.763	0.025
		34	-0.006	0.000	50.913	0.031
		35	-0.020	-0.020	52.375	0.030
		36	0.015	0.010	53.205	0.032

Correlogram of RES01_EUA

Date: 10/30/16 Time: 16:40
 Sample: 1/01/2002 12/31/2015
 Included observations: 3652

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 0.003	0.003	0.0327	0.856
		2 -0.026	-0.026	2.4634	0.292
		3 0.014	0.014	3.1927	0.363
		4 -0.008	-0.009	3.4515	0.485
		5 -0.017	-0.016	4.4660	0.484
		6 -0.029	-0.030	7.5438	0.273
		7 -0.042	-0.043	14.069	0.050
		8 0.041	0.040	20.311	0.009
		9 -0.015	-0.017	21.097	0.012
		10 0.021	0.024	22.779	0.012
		11 -0.001	-0.005	22.787	0.019
		12 -0.007	-0.007	22.984	0.028
		13 0.008	0.006	23.220	0.039
		14 -0.032	-0.032	26.966	0.019
		15 -0.053	-0.049	37.195	0.001
		16 0.015	0.012	38.067	0.001
		17 0.006	0.007	38.186	0.002
		18 -0.005	-0.006	38.274	0.004
		19 0.015	0.014	39.112	0.004
		20 0.012	0.009	39.626	0.006
		21 -0.029	-0.034	42.761	0.003
		22 -0.019	-0.019	44.034	0.004
		23 0.027	0.029	46.623	0.003
		24 -0.015	-0.016	47.437	0.003
		25 -0.000	0.004	47.437	0.004
		26 -0.005	-0.007	47.516	0.006
		27 0.021	0.018	49.082	0.006
		28 0.014	0.010	49.769	0.007
		29 0.000	-0.000	49.770	0.010
		30 0.013	0.013	50.433	0.011
		31 0.009	0.008	50.721	0.014
		32 -0.012	-0.008	51.232	0.017
		33 -0.014	-0.016	51.986	0.019
		34 -0.025	-0.019	54.247	0.015
		35 -0.041	-0.043	60.392	0.005
		36 -0.013	-0.018	60.989	0.006

Correlogram of RES01_HONGKONG

Date: 10/30/16 Time: 16:41
 Sample: 1/01/2002 12/31/2015
 Included observations: 3649

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.000	-0.000	0.0004	0.985
		2 0.006	0.006	0.1278	0.938
		3 0.000	0.000	0.1286	0.988
		4 -0.030	-0.030	3.4547	0.485
		5 -0.033	-0.033	7.4607	0.189
		6 -0.020	-0.020	8.9334	0.177
		7 0.040	0.041	14.930	0.037
		8 0.014	0.014	15.660	0.048
		9 -0.007	-0.009	15.827	0.071
		10 -0.038	-0.041	21.114	0.020
		11 -0.031	-0.030	24.615	0.010
		12 -0.028	-0.025	27.583	0.006
		13 0.048	0.051	35.959	0.001
		14 -0.015	-0.019	36.816	0.001
		15 -0.024	-0.031	38.958	0.001
		16 -0.011	-0.017	39.414	0.001
		17 0.007	0.011	39.588	0.001
		18 0.021	0.026	41.160	0.001
		19 -0.004	-0.002	41.226	0.002
		20 0.039	0.030	46.841	0.001
		21 -0.012	-0.017	47.353	0.001
		22 -0.002	-0.000	47.362	0.001
		23 -0.033	-0.027	51.315	0.001
		24 0.012	0.015	51.823	0.001
		25 -0.011	-0.012	52.248	0.001
		26 0.046	0.041	60.160	0.000
		27 0.029	0.024	63.201	0.000
		28 0.018	0.020	64.332	0.000
		29 0.047	0.048	72.317	0.000
		30 -0.077	-0.072	94.046	0.000
		31 0.011	0.013	94.524	0.000
		32 -0.016	-0.008	95.423	0.000
		33 0.017	0.015	96.430	0.000
		34 -0.024	-0.027	98.608	0.000
		35 -0.006	-0.011	98.737	0.000
		36 -0.005	-0.006	98.814	0.000

Correlogram of RES01_CANADA

Date: 10/30/16 Time: 16:38
Sample: 1/01/2002 12/31/2015
Included observations: 3646

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.024	0.024	2.1112	0.146
		2	-0.041	-0.041	8.1498	0.017
		3	0.022	0.024	9.8869	0.020
		4	0.053	0.050	20.128	0.000
		5	-0.061	-0.062	33.891	0.000
		6	0.006	0.013	34.020	0.000
		7	-0.005	-0.013	34.104	0.000
		8	0.041	0.043	40.371	0.000
		9	-0.023	-0.021	42.361	0.000
		10	0.025	0.026	44.681	0.000
		11	0.020	0.017	46.136	0.000
		12	-0.011	-0.015	46.582	0.000
		13	-0.016	-0.008	47.563	0.000
		14	0.004	-0.003	47.635	0.000
		15	-0.025	-0.023	49.908	0.000
		16	-0.016	-0.013	50.828	0.000
		17	0.056	0.057	62.180	0.000
		18	-0.002	-0.010	62.202	0.000
		19	-0.015	-0.007	62.994	0.000
		20	0.000	-0.002	62.995	0.000
		21	0.009	0.001	63.260	0.000
		22	0.003	0.010	63.294	0.000
		23	-0.027	-0.025	65.874	0.000
		24	0.007	0.009	66.032	0.000
		25	0.011	0.003	66.478	0.000
		26	0.031	0.037	70.105	0.000
		27	0.009	0.008	70.402	0.000
		28	0.030	0.025	73.657	0.000
		29	0.053	0.053	83.930	0.000
		30	-0.004	-0.008	83.976	0.000
		31	-0.047	-0.040	92.173	0.000
		32	0.020	0.017	93.597	0.000
		33	-0.023	-0.027	95.541	0.000
		34	-0.006	-0.001	95.680	0.000
		35	-0.006	-0.005	95.792	0.000
		36	-0.022	-0.030	97.525	0.000

Tabela 12 – Matriz de Correlações (2002-2008)

	AL	AU	BE	CA	CH	ESLQ	ESLV	ESP	EST	EUA	FI	FR	GR	HO	HK	IR	IT	PT	LU	LE	LI
Alemanha	1,000																				
Áustria	0,770	1,000																			
Bélgica	0,819	0,760	1,000																		
Canadá	0,557	0,496	0,514	1,000																	
Chipre	0,540	0,542	0,574	0,340	1,000																
Eslováquia	0,079	0,051	0,027	0,083	0,021	1,000															
Eslovénia	0,308	0,336	0,269	0,308	0,315	0,079	1,000														
Espanha	0,859	0,776	0,837	0,557	0,587	0,077	0,302	1,000													
Estónia	0,360	0,385	0,372	0,246	0,360	0,133	0,441	0,360	1,000												
EUA	0,504	0,359	0,475	0,634	0,211	0,015	0,116	0,431	0,107	1,000											
Finlândia	0,847	0,810	0,838	0,546	0,583	0,033	0,307	0,849	0,374	0,405	1,000										
França	0,911	0,806	0,886	0,591	0,584	0,070	0,336	0,926	0,371	0,447	0,895	1,000									
Grécia	0,672	0,660	0,696	0,403	0,779	0,007	0,317	0,702	0,377	0,281	0,714	0,715	1,000								
Holanda	0,867	0,794	0,886	0,592	0,565	0,063	0,304	0,880	0,360	0,465	0,874	0,944	0,692	1,000							
Hong Kong	0,380	0,437	0,388	0,314	0,382	0,033	0,429	0,336	0,397	0,290	0,394	0,369	0,418	0,361	1,000						
Irlanda	0,649	0,682	0,743	0,430	0,524	0,028	0,290	0,709	0,344	0,433	0,747	0,731	0,622	0,723	0,375	1,000					
Itália	0,859	0,773	0,844	0,539	0,584	0,043	0,348	0,904	0,379	0,389	0,857	0,944	0,707	0,901	0,346	0,692	1,000				
Portugal	0,743	0,731	0,753	0,498	0,606	0,051	0,339	0,804	0,437	0,335	0,779	0,810	0,668	0,775	0,399	0,639	0,796	1,000			
Luxemburgo	0,650	0,669	0,759	0,459	0,566	0,066	0,398	0,659	0,450	0,300	0,711	0,727	0,636	0,724	0,475	0,640	0,699	0,658	1,000		
Letónia	0,251	0,340	0,248	0,210	0,232	0,034	0,347	0,248	0,370	0,109	0,298	0,293	0,276	0,296	0,290	0,257	0,292	0,303	0,347	1,000	
Lituânia	0,362	0,421	0,347	0,237	0,390	0,102	0,468	0,362	0,628	0,076	0,402	0,384	0,389	0,399	0,402	0,366	0,406	0,460	0,462	0,465	1,000

Tabela 13 – Matriz de Correlações (2009-2015)

Países	AL	AU	BE	CA	CH	ES	EST	EUA	FI	FR	GR	HO	HK	IR	IT	LE	PT	LU
Alemanha	1,000																	
Áustria	0,772	1,000																
Bélgica	0,864	0,781	1,000															
Canadá	0,586	0,505	0,550	1,000														
Chipre	0,254	0,293	0,263	0,147	1,000													
Espanha	0,802	0,750	0,824	0,479	0,267	1,000												
Estónia	0,289	0,320	0,325	0,193	0,126	0,254	1,000											
EUA	0,505	0,352	0,452	0,696	0,062	0,390	0,124	1,000										
Finlândia	0,844	0,779	0,834	0,578	0,253	0,757	0,324	0,452	1,000									
França	0,938	0,793	0,905	0,586	0,270	0,866	0,316	0,497	0,860	1,000								
Grécia	0,383	0,416	0,399	0,251	0,516	0,410	0,194	0,157	0,370	0,403	1,000							
Holanda	0,916	0,782	0,883	0,625	0,255	0,806	0,323	0,527	0,849	0,938	0,392	1,000						
Hong Kong	0,249	0,217	0,237	0,350	0,065	0,173	0,261	0,333	0,271	0,260	0,150	0,285	1,000					
Irlanda	0,724	0,688	0,734	0,516	0,234	0,667	0,311	0,403	0,714	0,756	0,369	0,755	0,244	1,000				
Itália	0,846	0,761	0,842	0,516	0,265	0,885	0,285	0,419	0,796	0,892	0,409	0,840	0,173	0,687	1,000			
Letónia	0,046	0,101	0,068	0,007	0,038	0,067	0,146	0,017	0,078	0,073	0,061	0,064	0,042	0,099	0,070	1,000		
Portugal	0,689	0,675	0,741	0,446	0,256	0,759	0,277	0,342	0,688	0,738	0,413	0,704	0,212	0,615	0,751	0,081	1,000	
Luxemburgo	0,656	0,626	0,672	0,478	0,199	0,611	0,273	0,339	0,649	0,674	0,333	0,681	0,275	0,567	0,628	0,104	0,564	1,000